

**Technická univerzita v Liberci**  
**Ekonomická fakulta**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**2010 Tomáš Dvořák**

# **Technická univerzita v Liberci**

## **Ekonomická fakulta**

Studijní program: 6209 – Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor: Manažerská ekonomika

### **Zavedení informačního systému SQS ve Škoda- Auto a.s. Kvasiny a jeho význam pro podnik**

### **Implemenation of the information system SQS in Škoda-Auto a.s. Kvasiny and its importance for company**

DP-MI-KIN-2010-02

**Tomáš Dvořák**

Vedoucí práce: Ing Jana Holá, Ph.D.

Konzultant práce: Ing. Klára Antlová, Ph.D. (Katedra informatiky)

Počet stran:

Počet příloh:

Datum odevzdání: 11. 1. 2010



Děkuji Ing. Janě Holé, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, poskytování rad a informačních podkladů. Rovněž bych chtěl poděkovat pracovníkům skupiny komunikačních a informačních systémů kvality společnosti Škoda-Auto a.s. za poskytování materiálů a všestrannou pomoc.

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum: .....

Podpis: .....

## **Resumé**

Tato diplomová práce se zabývá zavedením informačního systému SQS ve Škoda-Auto Kvasiny a jeho významem pro podnik.

Úvod této je věnován tomu, jak proces zavedení informačního systému SQS popisuje teorie.

V další části práce je čtenář seznámen s informačními systémy kvality ve Škoda-Auto a.s. a následně podrobněji s SQS, jeho funkcemi, architekturou a především výstupní částí.

V poslední části je popsán soubor požadavků na informační systém SQS na montážní lince v Kvasinách, proces zavedení, jeho konfigurace a přínos pro podnik.

V závěru je potom uvedeno porovnání teorie s tím, jak byla řešena implementace SQS v Kvasinách.

## **Klíčová slova**

Kvalita, informační systém, server, implementace, kontrolní bod

## **Summary**

This thesis deals with implementation of the information system SQS in Škoda-Auto Kvasiny and its importance for company.

In the beginning of this work reader is devoted to teoretic process of implementation of the information system in company.

In the next part reader is introduced with information systems of quality in Škoda-Auto a.s. and then in more details with SQS, its functions, architecture and especially output part.

In the last part requierment is described set for information system SQS, process of implementation, its konfiguration and contribution for company.

In conclusion comparison is described of theory and solution of SQS in Kvasiny.

## **Keywords**

Quality, information system, server, implementation, checkpoint

## OBSAH

ÚVOD .....	11
1. ZAVEDENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU V PODNIKU Z HLEDISKA TEORIE	12
1.2 Prvky tvorby informačních systémů .....	13
1.3 Zaváděcí projekt informačního systému .....	13
1.4 Dokumentace a prezentace informačního systému.....	18
1.4.1 Zadání informačního systému .....	18
1.4.2 Dokumentace informačního systému .....	19
1.4.3 Školení uživatelů .....	20
1.4.4 Propagace informačního systému .....	20
1.5 Infrastruktura informačního systému .....	22
1.6 Testování informačního systému.....	23
1.6.1 Testování u dodavatele .....	23
1.6.2 Testování v podniku.....	23
1.6.3 Testování datové základny .....	24
1.7 Efektivnost projektů informačních systémů .....	24
1.7.1 Náklady spojené se zavedením informačního systému.....	25
1.7.2 Přínosy spojené se zavedením informačního systému.....	26
2. INFORMAČNÍ SYSTÉMY VE ŠKODA AUTO .....	28
2.1 Informační systémy kvality .....	28
3. INFORMAČNÍ SYSTÉM SQS .....	31
3.1 Funkce SQS .....	31
3.2 Architektura SQS.....	32
3.3 Vstupní část SQS .....	34
3.4 Výstupní část SQS – aplikace SQS Global II .....	36
4. PROCES ZAVEDENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU SQS V KVASINÁCH.....	42
4.1 Firma realizující implementaci a realizační tým .....	42
4.2 Požadavky na SQS .....	43
4.2.1 Všeobecná pravidla .....	43
4.2.2 Vytížení systému .....	43
4.2.3 Organizace dat .....	44



4.2.4 Bezpečnost a ochrana dat.....	44
4.2.5 Bezpečnost systému .....	44
4.3 Implementace informačního systému SQS .....	45
4.3.1 Termínový plán.....	45
4.3.3 Konfigurace serverů .....	46
4.3.4 Konfigurace klientských stanic .....	49
4.4 Testovací provoz a zjištěné chyby.....	55
4.4.1 Chybějící údaje o závadách .....	56
4.4.2 Absence štítků s čárovým kódem pracovníků .....	58
4.4.3 Chybějící nebo špatně přidělená práva .....	58
4.4.4 Nefungující hardware .....	58
4.4.5 Špatně definované kontrolní karty vozu.....	59
4.5 Školení .....	62
4.5.1 Druhy školení .....	62
4.5.2 Cílové skupiny uživatelů .....	63
4.6 Přínosy SQS pro podnik .....	66
4.6.1 Statistiky závadovosti na jednotlivých úsecích výroby vozů .....	66
4.6.2 Sledování kvality v elektronické podobě.....	66
4.6.3 Zlepšení komunikace mezi pracovníky a možnost okamžité zpětné vazby .....	67
4.6.4 Přístup k novým funkcím .....	68
4.6.5 Zrychlení celého procesu výroby .....	69
Seznam použité literatury .....	72
Seznam příloh .....	74

## Seznam použitých zkratek

AGOS Audit	Informační systém kvality ve Škoda-Auto
B2B	Business to Business
B2C	Business to Customer
B5	Interní označení vozidla Škoda Superb
CRM	Customer Relationship Management
EO	Oddělení informačních technologií ve Škoda-Auto
FIS	Informační systém řízení výroby ve Škoda-Auto
GQA	Oddělení kvality ve Škoda-Auto
HTML	Formát dokumentu pro webový prohlížeč
IS	Informační systém
K-QS	Oddělení kvality v koncernu Volkswagen
KB	Kontrolní bod
KDNR	Kundendienstnummer – zákaznické číslo dílu
KKV	Kontrolní karta vozu
OS	Operační systém
PDF	Portable document format, formát dokumentu
QM	Management kvality
QUASI-FI	Informační systém kvality ve Škoda-Auto
QUASI-LIMS	Informační systém kvality ve Škoda-Auto
SQS	Skoda Quality System, informační systém kvality ve Škoda-Auto
SQS Global II	Součást informačního systému SQS pro zpracování výstupů
SZV	Statistické zpracování výstupů
T-SYSTEMS	Firma zajišťující vývoj informačního systému SQS
Tevon	Informační systém kvality ve Škoda-Auto
VDS	Informační systém kvality ve Škoda-Auto
VW	Volkswagen
Wissensportal	Informační systém kvality ve Škoda-Auto
XLS	Formát dokumentu pro MS Excel

## ÚVOD

V současné době jsou na kvalitu výrobků kladeny větší a větší nároky a právě kvalita je rozhodujícím prvkem v konkurenčních bojích. Vzhledem k tomu, že se nacházíme v éře informatiky, dochází v podnicích k velké řadě změn a to jak po stránce organizační, tak i funkční.

Firmy se snaží o nalezení nejlepších a nejrychlejších cest k tomu, aby splnily požadavky zákazníka a přizpůsobují tomu logistické procesy, vybavení, síť služeb zákazníkovi atd.

Jinak tomu není ani u společnosti Škoda-Auto a.s., která v posledních několika letech dokázala na přání zákazníků velice pružně reagovat. Důkazem toho může být výroba vozů v zahraničních závodech v Indii, Rusku či na Ukrajině nebo právě rozvoj moderních informačních systémů zajišťujících perfektní kvalitu vyráběných vozů.

Toto téma diplomové práce jsem si vybral proto, že jsem v rámci řízené praxe, ve třetím ročníku, působil na oddělení GQA, jehož pracovníci mají na starosti správu a rozvoj informačních systému kvality, takže získané kontakty mi poskytly velmi dobré východisko pro její zpracování. Další věc, která mi velmi pomohla, byl můj ročníkový projekt na téma Softwarové úpravy výstupů informačního systému SQS Global II, který jsem v závěru řízené praxe vypracoval a který mi poskytl mnoho cenných informací.

Téma Zavedení informačního systému SQS ve Škoda-Auto a.s. Kvasiny a jeho význam pro podnik mi bylo zadáno Technickou Univerzitou v Liberci, Ekonomickou fakultou, ve které jsem dostal za úkol popsat, jak tuto problematiku popisuje teorie, dále požadavky na implementaci systému SQS, samotnou implementaci, problémy při testovacím provozu a následně význam pro podnik.

# 1. ZAVEDENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU V PODNIKU Z HLEDISKA TEORIE

## 1.1 Podstata informačních systémů

„Informační systém je takový systém, jehož vazby s okolím se realizují informacemi“ <sup>1</sup> Takto definují informační systém pánové Richard Bébr a Petr Doucek ve své knize Informační systémy pro podporu manažerské práce.

Spousta lidí se pod pojmem informační systém představuje vzájemně propojené počítače a že jejich informacím rozumí pouze vyškolení odborníci. Pravda je ale taková, že informačním systémem můžeme rozumět běžně dostupné věci jako televize, rozhlas, noviny atd., které nám poskytují nepřeborné množství informací. Ovšem nejvýkonnějším informačním systémem je stále lidský mozek, což v této souvislosti je mnohdy opomíjeno.

Terminologie potřebná pro zkoumání informačních systémů <sup>2</sup>:

- Systém – je to účelově definovaná množina vazeb a prvků mezi nimi.
- Systémový přístup – obecně ho chápeme jako označení pro řadu dílčích disciplín a jako určitý způsob konání a myšlení.
- Informační systém – vazby s okolím a mezi systémovými prvky se realizují prostřednictvím předávání dat a informací.
- Interní informační systém – dává informace především subjektu, který daný informační systém zřídil.
- Veřejný informační systém – dává informace pro jiné subjekty.
- Manažerský informační systém – je součástí interního informačního systému, podporuje správu a řízení podniku na různých úrovních.
- Informační systém pro podporu manažerské práce – libovolný systém poskytující manažerům informace potřebné pro jejich práci.

---

<sup>1,2</sup> zdroj [2]

## **1.2 Prvky tvorby informačních systémů**

Při návrhu informačního systému by se mělo řešit nejen programové a technické vybavení, ale i organizační a provozní zajištění a další složky, hlavně „lidské prvky systémů“ a jejich vztahy. Mělo by se brát v úvahu sociální a zdravotní zabezpečení, pracovní podmínky, operační prostředí atd.

Tvorba a realizace informačního systému vyžaduje koncepci předem zpracovanou, které se musí podřizovat všechny činnosti. Koncepce vychází vždy z cílové funkce systému, která vyjadřuje stručně a jasně základní činnosti, které bude systém plnit.

Před tím, než se přistoupí k řešení, musí být také stanovena koncepce provozu budoucího systému. Je nutné stanovit personální, technické, organizační, sociální i ekonomické zajištění provozu. Pokud dojde ke špatnému nebo chybnému zajištění provozu, nemusí ani sebelépe navržený systém sloužit svému účelu a nemusí plnit cílovou funkci.

## **1.3 Zaváděcí projekt informačního systému**

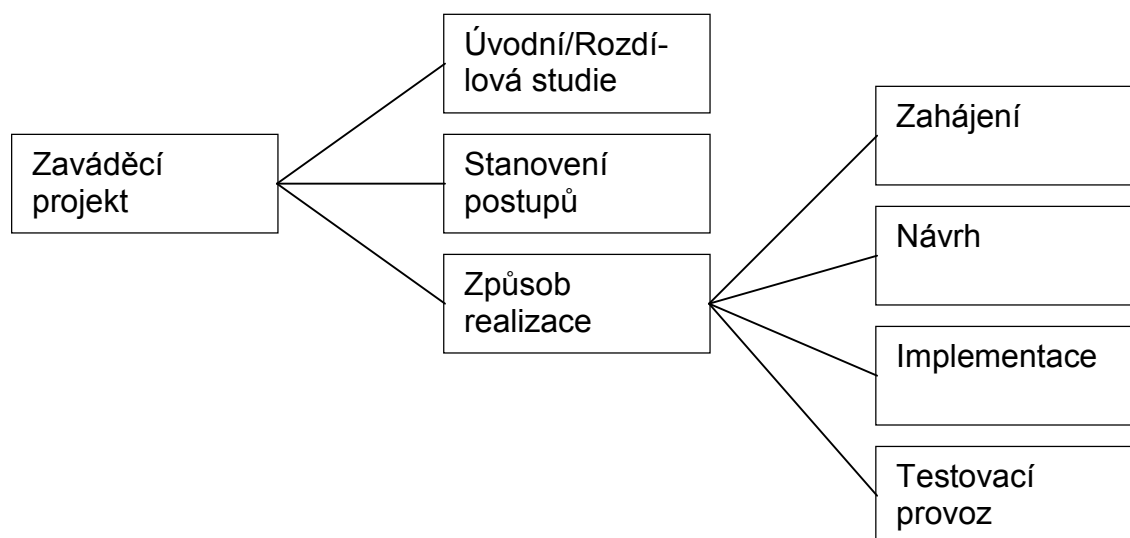
Zaváděcí projekt je vypracováván proto, aby nedošlo ke zmatkům při zavádění informačního systému. Pokud se v zaváděcím projektu provedou nějaké změny, musí být odsouhlaseny podnikem a současně dodavatelem a většinou znamenají podstatnou změnu v postupu implementace systému.

Podle obrázku 1 můžeme vidět, že základní struktura zaváděcího projektu se dá rozdělit do tří dílčích projektů <sup>3</sup>:

- Úvodní/Rozdílová studie
- Stanovení postupů
- Způsob realizace

---

<sup>3</sup> zdroj [2]



zdroj: upraveno ze zdroje číslo [2]

**Obr. 1 Struktura zaváděcího projektu**

Každý tento dílčí projekt řeší ucelenou část v postupu implementace systému. Pro každou část je vymezen rozpočet, harmonogram a tým pracovníků. Pokud jde o zavedení informačního systému v malém podniku, je možné poslední dvě části sloučit.

Každá část se skládá z etap a ty z jednotlivých kroků. Etapy vyjadřují časovou posloupnost, ovšem jednotlivé kroky pouze upřesnění činností a je možné je provádět v libovolném pořadí.

Úvodní studie je prvním dílčím projektem a obsahuje formulaci cílů, současný stav, požadavky na informační systém atd. Jinou variantou je Rozdílová studie, která vychází z toho, že dodavatelem nabízená část informačního systému je dostatečně prověřena v podniku jiném a je jisté, jakou část systému bude pokrývat. V tomto případě tedy stačí pouze definovat rozdíly mezi požadavky podniku a možnostmi daného systému a stanovit jejich řešení.

V obou variantách musí být definovány <sup>4</sup>:

- Celkové cíle zaváděcího projektu
- Kritéria, která limitují jednotlivé kroky implementace
- Harmonogram
- Rizika

Už před zavedením dané části informačního systému je stanoven pracovní postup. Tyto postupy jsou podporovány počítačem. Postupy jsou definovány tak, aby bylo zřejmé, pro které byla použita podpora počítače.

V dílčím projektu Stanovení postupů je definován postup řešení všech úkolů, které vycházejí z předchozí analýzy. Základními řešenými problémy jsou <sup>5</sup>:

- Nasazení typového řešení komponenty
- Vazby komponenty k celkovému informačnímu systému
- Řešení požadovaných úprav typového řešení

V dílčím projektu Způsob realizace je podrobně specifikován výčet jednotlivých kroků a popis činností, které je potřeba vykonat, určení, kdo to bude vykonávat a termín dokončení. Tento dílčí projekt musí popsat následující etapy <sup>6</sup>:

- Zahájení
- Návrh realizace
- Implementace
- Testovací provoz

Etapa zahájení se skládá z následujících kroků <sup>7</sup>:

- Formulace cílů projektu – aby bylo po jejich splnění možno jasně říci, že projekt je hotov
- Stanovení podrobného obsahu a rozsahu navazujících kroků dílčího projektu – je vytvořen přehled nutných kroků, jejich posloupnost musí být zvolena tak, aby byl jasně definován postup, který bude završen dosažením cílů projektu

---

<sup>4,5,6,7</sup> Zdroj [2]

- Harmonogram realizace dílčího projektu
- Jmenování organizační struktury projektu, která realizuje dílčí projekt
- Stanovení pravidel pro řízení kontroly jakosti, schválení akceptačních testů – toto je důležitý, avšak velmi často opomíjený krok, tato pravidla musí být jasně definována
- Kapacity a technické zabezpečení – stanovení podmínek využívání počítačové sítě podniku, vymezení prostor, techniky atd.
- Rozpočet – pokud se schválí, stává se nedílnou součástí smlouvy
- Návrh smlouvy

Tato etapa končí podpisem smlouvy o dodání softwaru

Etapa návrh realizace popisuje následující kroky <sup>8</sup>:

- Řešitelský a realizační tým – je nutné stanovit tyto týmy a vybrat pracovníky s ohledem na jejich zkušenosti a znalosti
- Stručná charakteristika současného stavu – jde o upřesnění konkrétního prostředí a zjištění změn oproti období, kdy došlo k poslední analýze
- Oběh dokladů – určení zdrojových dokladů pro jednotlivé vstupní funkce
- Stanovení kroků implementace
- Příprava dat – je nutné připravit všechny datové soubory, které budou importovány do informačního systému
- Technologie přechodu do rutiny
- Tiskové sestavy – některé systémy mají pouze základní tiskové výstupy, pro jiné je třeba tyto výstupy vygenerovat nebo dopracovat jiným způsobem
- Metodická opatření – jde o rozsáhlou oblast, tato opatření jsou realizována s přechodem z testovacího do běžného provozu
- Uživatelská dokumentace
- Harmonogram přípravy koncových uživatelů – podrobná příprava školení
- Stanovení milníků implementace systému
- Odhad nákladů při implementaci

---

<sup>8</sup> Zdroj [2]



- Srovnávací analýza programových úprav – definování úprav je užitečný krok v případě, že některá z nich bude nutná
- Termíny vyhotovení programových úprav a způsob přejímky
- Rozpočet nákladů na úpravy

Tato etapa končí prezentací návrhu realizace, jeho schválením, úpravou nebo odmítnutím.

Etapa implementace se skládá z následujících kroků <sup>9</sup>:

- Realizace programových úprav včetně dokumentace a testování
- Příprava přístupových práv a sdílených číselníků
- Identifikace datových údajů, které lze získat konverzí ze stávající datové základny
- Způsob doplnění datových položek, které ve stávajícím informačním systému nebo nejsou aktuální
- Specifikace číselníků, které budou v novém systému vytvořeny
- Seznam datových údajů, které lze doplnit do nové části systému v průběhu provozu
- Konverze dat
- Školení koncových uživatelů
- Příprava datového vzorku
- Ověření funkčnosti na reálném vzorku dat

Etapa končí podpisem akceptačního protokolu.

V etapě ověřovacího provozu umožňuje odhalit a vyřešit většinu problémů a chyb a koncový uživatelé již mají možnost se setkat s doladěným informačním systémem. To je jistě velká výhoda při jeho dalším rozšiřování. Systémy velkého rozsahu musí pracovat nepřetržitě, takže musí také být zajištěn náhradní provoz, což má být právě tento zkušební provoz.

---

<sup>9</sup> Zdroj [2]

## 1.4 Dokumentace a prezentace informačního systému

K úspěšnému provozu informačního systému technické a programové řešení a realizace nestačí. Systém musí být dobře zdokumentován a pracovníky je nutné dobře proškolit.

### 1.4.1 Zadání informačního systému

Zadání je soupis základních požadavků, dle kterých má být informační systém realizován. Dobré zadání je základem dobrého systému. Zadání zpracovává zadavatel systému a je profesionálem ve svém oboru. Zadání má obsahovat co se má řešit a ne jak se to má řešit.

Zadání by mělo obsahovat <sup>10</sup>:

- Stručné vyjádření „o co jde“
- Souhrnnou informaci (co – proč – jak – kdy – za co – pro koho)
- Současný stav
- Cíle řešení, formulace cílové funkce
- Podrobnější specifikace požadavků na řešení z technického hlediska
- Charakteristiku uživatele
- Budoucí provoz
- Údržba a inovace systému
- Organizační, technické, personální, finanční a sociální podmínky
- Harmonogram řešení a realizace
- Náklady
- Shrnutí

---

<sup>10</sup> Zdroj [2]

#### 1.4.2 Dokumentace informačního systému

Informační systém by se měl vybavit důkladnou a pečlivou dokumentací. Pro zpracování dokumentace existuje množství norem a předpisů, velké firmy většinou mají své vlastní metodické postupy.

Existují dva druhy dokumentace:

- 1) Řešitelská dokumentace – to je kompletní výpis systému i jeho prvků, který je určený především pro další rozvoj a údržbu systému. V dokumentaci by se mělo popsat <sup>11</sup>:
  - Datové soubory včetně datových vazeb a vztahů
  - Programové moduly a jejich návaznost
  - Uživatelské programové rozhraní
  - Nestandardní algoritmy a postupy
  - Popis síťového uspořádání (topologie sítě)
  - Elektronické komunikační spojení
  - Ochranu systému
- 2) Uživatelská dokumentace – ta slouží uživatelům systému a popisuje jejich práci. Musí obsahovat manuál, ve kterém jsou stručně popsány důležité pojmy a činnosti. Tento manuál je určen pro uživatele, kteří již se systémem umí pracovat. Uživatelská dokumentace může obsahovat i učebnici sloužící jako výukový text pro seznámení s informačním systémem.

V České republice je úroveň zpracování dokumentace velice nízká, podle zkušenosti je ovšem jasné, že dobře zpracovaná dokumentace usnadňuje zavedení a provoz systému, zabezpečuje menší poruchovost a celkově snižuje náklady. Náklady na vypracování dobré dokumentace se vždy vyplatí vynaložit.

---

<sup>11</sup> Zdroj [2]

#### 1.4.3 Školení uživatelů

V oblasti informačních systémů zajišťuje školení uživatelů dodavatel. Školení je pro uživatele, kteří budou součástí systému, je toto školení povinné. Jsou-li uživatelé systému v okolí, nemůžeme jim školení nařídit.

Příprava a provedení školení je složitou a časově náročnou záležitostí. Proto by se do školení měl zapojit i objednatel a měl by se těchto akcí aktivně účastnit.

#### 1.4.4 Propagace informačního systému

Propagace se užívá hlavně u veřejných informačních systémů, interních systémy zpravidla žádnou nepotřebují. Veřejné systémy nabízejí informace cizím subjektům, takže se bez dobré propagace neobejdou.

Veřejný systém tedy vyžaduje nějakou formu reklamní kampaně, která je ovšem finančně velice nákladná a firma ji svěřuje specializovaným firmám. Reklama v tisku se pohybuje v tisíci korunách, televizní už v milionech korun.

#### 1.4.5 Prezentace informačního systému

Informační systémy vyžadují jak písemnou, tak i ústní prezentaci. Veřejné systémy jsou prezentovány v podstatě vždy, interní ne tak často. Úroveň prezentace je často podceňována, má ale pro úspěšný chod systému zásadní význam.

Důležité je, aby určený člověk uměl daný systém prezentovat jak pro odbornou, tak i širokou veřejnost. Pro každou situaci musí umět zvolit správný způsob prezentace a v současné době je samozřejmě důležitá i prezentace na mezinárodní úrovni.

Další součástí prezentace je i komunikace se sdělovacími prostředky, pro tisk je třeba napsat článek, uspořádat tiskovou konferenci nebo poskytnout interview.

Prezentace systému je vždy svěřena člověku, který má potřebné znalosti a dovednosti. Mezi základní prvky dobré prezentace patří <sup>12</sup>:

- Jazyk v písemném a ústním projevu – důležitá je samozřejmě znalost spisovné češtiny, ovšem vhodně použitá hovorová čeština najde také své místo. V ústním projevu je třeba dbát na správnou výslovnost, v psaném projevu jsou důležitá pravidla pro psaní dokumentů. Pro projev v cizím jazyce je důležitá znalost pojmů, slovíček, odborných termínů, frází atd.
- Logika a struktura prezentace – je dobré vědět, jak prezentace vzniká, jak bylo zvoleno téma, obsah a forma.
- Písemná prezentace – seznámení se s různými druhy písemného projevu, znalost zákonitostí a zvyklostí.
- Techniky písemné prezentace – co a k čemu je autorská smlouva, co obsahuje a jak se určuje. Je nutné vědět, jak zvolit a dodržet formu dokumentu, co se rozumí pojmem rukopis, text na disketě, camera-ready copy, příspěvek emailem.
- Ústní prezentace – je nezbytně nutné ovládat pravidla etikety při prezentaci i mimo ní, umět přizpůsobit projev různým podmínkám a znát pravidla projevu v televizi a rozhlasu.
- Techniky ústní prezentace – důležitá je péče o zdravotní stav, o vzhled, znát pravidla rétoriky a gestikulace a umět projev řádně připravit.
- Pomůcky – umět pracovat s textovým editorem, grafikou, fotografiemi, audiovizuálními pomůckami a prezentačními programy.
- Práce s prameny – umět prameny vyhledat a pracovat s nimi, dodržovat pravidla citací a autorská práva.

---

<sup>12</sup> Zdroj [2]

## 1.5 Infrastruktura informačního systému

Zajištění infrastruktury je pro dobře fungující informační systém nedílnou součástí. Obvykle se skládá z popisu struktury požadovaného hardwaru, softwaru, personální struktury uživatelů a nutných úprav organizační struktury podniku.

Při návrhu infrastruktury je dobré vycházet z optimálních podmínek, které udává dodavatel, který musí mít o této infrastruktuře dobrou a jasnou představu a většinou ji prezentuje jako definici prostředí pro provoz systému.

Návrh infrastruktury většinou obsahuje <sup>13</sup>:

- Popis softwaru (operační systém, pracovní stanice, operátorské stanice...)
- Popis hardwaru (počítačová síť, servery, tiskárny...)
- Organizační zabezpečení provozu softwaru a hardwaru
- Organizační změny z hlediska uživatelů
- Metodické změny nutné k zajištění výše uvedených bodů

Za nasazování a provoz informačního systému odpovídají příslušné osoby <sup>14</sup>:

- Správce serveru – člověk se znalostmi z oblasti operačních systémů serveru a sítí, většinou systémový programátor, případně technik, který zabezpečuje provoz serveru s nainstalovaným informačním systémem, udržuje přístupová práva uživatelů, zálohuje systém atd.
- Správce lokální sítě – člověk se znalostmi operačního systému a síťový specialista, který udržuje v provozu počítačovou síť a zabezpečuje její propojení na vnější síť
- Správce pracovních stanic – specialista na hardware a software, který má na starosti správu jednotlivých pracovních stanic uživatelů,
- Operátor síťových tiskáren – stará se o chod sdílených tiskáren

---

<sup>13,14</sup> Zdroj [1]

- Databázový administrátor – člověk specializovaný na software a databáze, měl by mít také znalosti z oblasti operačních systémů serveru, spolupracuje s dodavatelem informačního systému při instalaci, údržbě a inovaci softwaru
- Metodik informačních systémů a správce centrálních číselníků – informatik jenž má i základní znalosti vývojového prostředí, spolupracuje na implementaci informačního systému, nastavuje a udržuje centrální číselníky a přístupová práva uživatelů, účastní se školení při zavádění do běžného provozu a provádí školení nových uživatelů a vyřizuje reklamace
- Metodik komponenty informačního systému – specialista dané oblasti, který řeší odbornou problematiku jako metodik informačního systému pro danou komponentu informačního systému

## **1.6 Testování informačního systému**

### **1.6.1 Testování u dodavatele**

Každá část systému prochází před uvolněním k běžnému provozu testováním u dodavatele, které probíhá na základě předem popsaných procedur a je prováděno speciálně sestavenou skupinou složenou z pracovníků dodavatele. Výsledky testovacího provozu jsou zaznamenány a uloženy u dodavatele.

### **1.6.2 Testování v podniku**

Testování v podniku vykonávají speciálně pověření a vyškolení pracovníci podniku. Testovaná probíhá v prostředí, které v první fázi obsahuje vzorek dat dodaných dodavatelem, v další fázi se pak testují data vytvořená uživateli.

Testování probíhá na třech úrovních <sup>15</sup>:

- Testování jednotlivých funkcí modulu – porovnání funkčnosti s dokumentací
- Integrální testy v rámci modulu
- Integrální testy v rámci systému

Výsledky tohoto testování jsou zaznamenány v akceptačním protokolu.

### 1.6.3 Testování datové základny

Nedílnou součástí databázového systému a tedy i informačního systému je testování konzistence datové základny systému.

Využívá se ho hlavně ve fázi přípravy implementace, v průběhu implementace a ve fázi vyhodnocení testovacího provozu.

## 1.7 Efektivnost projektů informačních systémů

Efektivností informačních systémů se při svém rozhodování zabývá jak majitel podniku, tak i informační specialisté a manažeři. Oblast informačních technologií se ovšem týká všech pracovníků, kteří přijdou s informačním systémem do kontaktu, výrazný vliv mají i na výrobky a zákazníka.

Pokud dojde k nějaké změně v informačním systému, má to samozřejmě zásadní vliv na všechny oblasti podniku a často je nutná dlouhá doba pro nalezení optimálního řešení. To způsobuje fakt, že je velmi obtížné porovnávat situaci před a po zavedení informačního systému.

---

<sup>15</sup> Zdroj [1]



Změna informačního systému by měla přinést vyšší efektivnost, kterou chápeme <sup>16</sup>:

- z procesního hlediska
- pro podnik jako celek
- ve vyjádření finančními ukazateli

#### 1.7.1 Náklady spojené se zavedením informačního systému

Náklady na zavedení informačního systému v podniku je možné stanovit velice přesně a lze je vyjádřit pomocí různých ukazatelů, jako například <sup>17</sup>:

- roční výdaje jako část celkového rozpočtu
- roční výdaje jako část obratu firmy
- roční mzdové údaje jako část celkových mzdových výdajů
- poměr mezi výdaji na hardware, software a službami informačního systému
- roční výdaje na informační systém ve vztahu na jednoho pracovníka
- roční procento investic na informační systém jako část z celkových výdajů na investice

Zavedení informačního systému s sebou přináší nejen finanční náklady, ale má také velké kapacitní a organizační požadavky. Jejich pořizovací ceny tedy hrají zásadní roli při rozhodování, jaký informační systém podnik vybere.

Finanční náklady lze rozdělit na jednorázové a provozní. Jednorázové jsou <sup>18</sup>:

- nákup hardwaru
- nákup softwaru
- datová náplň systému a vytvoření datových rozhraní
- úpravy obrazovek a sestav, tvorba a tisk nových formulářů
- programování speciálních úloh
- úprava procesů v podniku
- školení uživatelů

---

<sup>16,17,18</sup> Zdroj [4]

Mezi provozní náklady zařazujeme <sup>19</sup>:

- servisní poplatky za hardware a software
- poradenskou činnost
- zabezpečení provozu oddělení informačních technologií

#### 1.7.2 Přínosy spojené se zavedením informačního systému

Z obecného hlediska existují pro hodnocení přínosů tzv. tvrdá a měkká kritéria.

Tvrdá kritéria sledují maximalizaci <sup>20</sup>:

- zisku
- návratnosti investic
- produktivity
- postavení na trhu
- růstu firmy

Měkká kritéria jsou obtížněji měřitelná a zohledňují <sup>21</sup>:

- prosperitu podniku
- veřejný úspěch
- materiální výhody
- osobní uspokojení
- rozvoj

Podnikový management by měl již od začátku mít přehled o tom, jaké přínosy informační systém bude mít. Samozřejmě záleží na konkrétních podmínkách v podniku, nicméně obecně bychom mohli očekávat tyto přínosy <sup>22</sup>:

---

<sup>19,20,21,22</sup> Zdroj [4]

a) ve vztahu k zákazníkovi:

- rychlejší zpracování nabídek
- rychlejší zpracování produktů
- zlepšení image podniku zkrácením termínů
- možnost realizace CRM

b) ve vztahu k dodavatelům:

- optimalizace v rámci dodavatelského řetězce

c) z vnitropodnikového hlediska:

- zmenšení stavu zásob
- zvýšení pracovní produktivity
- snížení ceny nakupovaného materiálu
- rychlé údaje o stavu podniku
- zrychlení vnitropodnikových procesů
- kladná změna podnikové kultury

Obecně můžeme říci, že nasazení informačního systému v podniku je důležitá investice, která se nedá hodnotit z krátkodobého hlediska. Dlouhodobým efektem je pro firmy například spolupráce s dalšími firmami v podobě virtuálních firem, nabídka produktů na virtuálních tržištích nebo obchodování B2B či B2C.

## **2. INFORMAČNÍ SYSTÉMY VE ŠKODA AUTO**

Společnost Škoda Auto používá pro své potřeby velké množství informačních a komunikačních systémů, je jich přibližně 200. Většinou jsou tyto systémy úzce specializované na jednu základní funkci, díky čemuž jsou pro uživatele přehledné a snižuje se tak potřeba jejich proškolení. Právě velké množství a rozmanitost IS ve Škodě ale způsobuje problémy při potřebě sdílení dat mezi různými IS.

Jediným systémem, který používají všechny organizační jednotky Škoda Auto jsou intranetové stránky. Tam je kromě informací o společnosti, předpisů a směrnic možné najít také prezentace činností jednotlivých oddělení. Přímo z Intranetu je také možné pomocí odkazů přistupovat do některých informačních systémů, které využívají webové rozhraní (např. SQS Global II).

### **2.1 Informační systémy kvality**

Informační systémy kvality jsou určeny k záznamu, uchování, zpřístupnění a vyhodnocení dat týkajících se kvality vozů v různých fázích vývoje či výroby, jejich částí či dílů. O většinu z nich se ve Škoda Auto stará oddělení GQA, kde jsem během své praxe pracoval.

Oddělení GQA má název „Strategie QM a Audit kvality“. Je rozděleno na tři skupiny. První se zabývá audity – konkrétně audity dílů, vozů či procesními audity. Druhá skupina se věnuje určení Strategie Quality Managementu. Konečně, třetí skupina se stará o IS kvality. Tato skupina zajišťuje veškerou podporu uživatelům IS kvality, přijímá jejich požadavky a komunikuje s dodavateli systémů. Aktualizace a inovace těchto systémů jsou zajišťovány vývojářskými firmami, případně koncernovým oddělením K-QS na základě požadavků a připomínek uživatelů.

Rád bych se zde krátce zmínil o informačních a komunikačních systémech, jejichž provoz zajišťuje oddělení GQA. Jsou to:

- SQS** Informační systém pro zadávání a vyhodnocování dat o kvalitě vyráběných vozů na všech výrobních linkách ve všech závodech Škoda Auto a. s. Jeho základem je serverová část s databázemi, která slouží dvěma druhům klientských aplikací: Klientu pro zadávání dat ve výrobě, a webovému prohlížeči, pomocí kterého si lze prohlédnout výstupy (SQS Global II).
- AGOS Audit** IS kvality pro evidenci a analýzu závad při auditech částí vozu, součást systému AGOS ORi. Nedávno byl přidán modul umožňující zpracování procesních auditů. Jedná se o řešení pracovní stanice-fileserver, kde jsou na server ukládány zprávy z auditů.
- VDS** Koncernový IS pro sledování problémů a komunikaci o problémech na vozech ve fázích vývoje, výroby a prodeje vozu. Obsahuje databázi problémů a jejich řešení, pokud již bylo nalezeno. Řešeno jako klient-server, o server se stará koncernové oddělení kvality K-QS.
- QUASI-FI** Koncernový statistický IS. Informuje o počtu závad u zákazníka, na trzích Německa, Francie, Itálie, Švýcarska, Británie, Španělska aj. Opět řešení klient-server, jako klient funguje webový prohlížeč.
- QUASI-LIMS** Koncernový informační systém, který umožňuje zadávat zakázky na analýzy v laboratořích a sledovat stav jejich zpracování zadavateli i příjemci. Poskytuje databázi zpracovaných zakázek (know-how). Funguje buďto jako

klient-server, nebo je možné použít terminálovou verzi – to kvůli dlouhým prodlevám při práci s databází při použití klasického klienta.

**QUASI-BeOn** Koncernový informační systém umožňující sledování a zadávání dat o vzorkování nakupovaných dílů.

**QUASI-Wim<sup>2</sup> Halle** Koncernový informační systém pro řešení problémů s nakupovanými díly.

**TEVON** IS pro záznam a sledování dat o vzorkování dílů. Terminálové řešení.

**WISSENSPORTAL** Informační portál koncernové kvality. Obsahuje inteligentní vyhledávač, který provádí rešerše v datech z koncernových IS kvality, dále Quasi moduly, Explorer, Diskusní fóra expertů, tiskový informační servis. Jako klient je použit webový prohlížeč, o serverovou část se stará oddělení K-QS.

**PRODUKTAUDIT** Koncernový informační systém pro evidenci závad při auditech vozů.

### 3. INFORMAČNÍ SYSTÉM SQS

Informační systém SQS (Skoda Quality System) vyvinula společnost Škoda Auto ve spolupráci s firmou T-Systems. Tato firma převzala technickou realizaci systému, nyní zajišťuje jeho vývoj a spravuje jeho serverovou část. Projekt vývoje SQS byl zahájen v roce 1994 a v polovině roku 1995 již fungoval na montážní lince M1. V dalších letech byl rozšířen také na montáž v závodě Kvasiny, svařovnu a montáž vozu Octavia. V roce 1998 byly sloučeny databáze ze všech provozů, kde byl tento IS nasazen a byla přidána důležitá funkce – výstupy z SQS přístupné přes intranetovou síť. Do dnešní doby byl SQS rozšířen do všech provozů výroby vozů v českých závodech Škoda Auto, v závodě v Indii a připravuje se jeho nasazení i v dalších zahraničních závodech (např. Ukrajina a Rusko). Informační systém SQS je také propojen s koncernovým IS FIS pro řízení výroby. V současné době je ve Škoda Auto přibližně 400 aktivních uživatelů výstupů.

#### 3.1 Funkce SQS

IS SQS umožňuje kontrolu a hodnocení kvality vozů během celého procesu výroby. Na jeho funkce se můžeme podívat ze dvou pohledů:

1) z pohledu uživatelů:

- Přímá podpora výroby
  - prostřednictvím propojení s výrobním systémem FIS
- Podpora nižšího managementu
  - prostřednictvím monitoringových výstupů SQS Global II
- Podpora středního managementu
  - prostřednictvím statistických výstupů SQS Global II
- Archivace dat

2) ze strany správce či vývojáře, můžeme systém rozdělit na dvě hlavní části:

- Zadávaní, zpracování a archivaci dat týkajících se výroby vozů
- Příprava a výstup těchto dat ze systému

První skupinu, tedy zadávání, zpracování a archivaci dat popisují podrobněji v kapitole 3.3 (Vstupní část SQS). Přípravou a výstupy dat se zabývám v kapitole 3.4 (Výstupní část SQS – SQS Global II)

### **3.2 Architektura SQS**

Stavbu systému SQS vyjadřuje obrázek 2. SQS se skládá z následujících částí:

- Kontrolní body

Na každé výrobní lince funguje několik stanic, kde se kontrolují operace provedené na voze. Tyto stanice se nazývají kontrolní body a vždy disponují zařízením, které umožňuje zadávat do SQS jak samotný průchod daného vozu kontrolním bodem, tak i nedostatky na voze zjištěné obsluhou KB či jinými pracovníky linky. Do SQS jsou pak zapisována i data o nápravách těchto nedostatků. Každý z těchto záznamů obsahuje také přesné údaje o času, místu a personálu spojeném s daným úkonem.

- Rozhraní se systémem FIS

Systém FIS je koncernový systém pro řízení výroby. Rozhraní mezi SQS a FIS umožňuje obousměrnou výměnu dat mezi systémy a odstraňuje tak nutnost zadávat některé údaje dvakrát.

- Centrální databáze

Hlavní databázový server spravovaný firmou T-Systems ukládá data ze všech KB i dalších vstupních míst do databází Oracle.

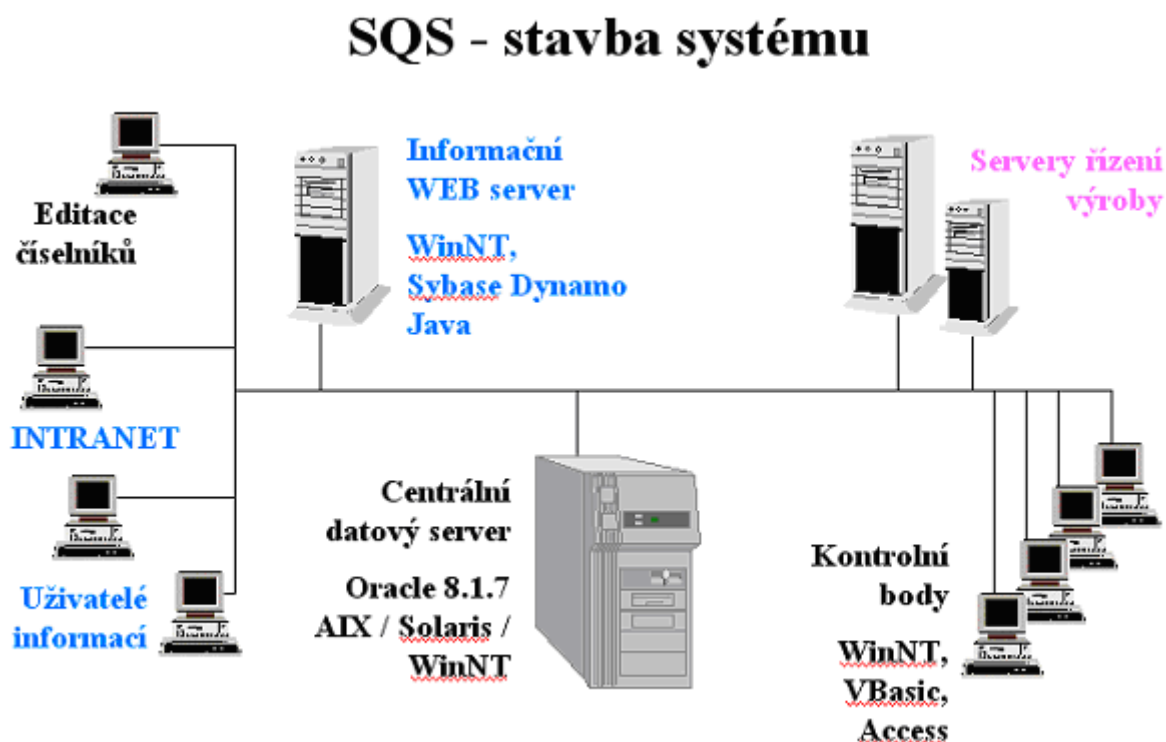


- **Webový server**

Na tomto serveru běží webové rozhraní systému SQS pro přípravu výstupů, aplikace SQS Global II. SQS Global II přijímá dotazy od uživatelů, zasílá je na hlavní databázový server a odpovědi (výstupy) upravuje do příslušného formátu. Pro tvorbu výstupů aplikace používá tzv. sestavy, což jsou předdefinované dotazy do databáze SQS s předem stanovenou formou výstupu. Uživatel může u sestav ještě měnit některé parametry, aby výstup přizpůsobil svým požadavkům.

- **Uživatelé výstupů z SQS**

Uživatelé se nejprve musí pomocí svých webových prohlížečů do SQS Global II přihlásit, poté mohou vybírat z různých druhů výstupů. Aplikace jim tyto výstupy umí poskytnout buďto ve formátu HTML pro webový prohlížeč, nebo excelovském XLS.



zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s.

**Obr. 2 Stavba IS SQS**

### 3.3 Vstupní část SQS

Každý vůz vyráběný ve Škoda-Auto projde několika výrobními provozy: Nejprve je to lisovna, kde se vylisují plechové díly karosérie, dále svařovna, kde se tyto díly svaří. Tak vznikne karosérie vozu. Každé karosérii jsou přiděleny identifikační údaje – především číslo vozu, číslo zakázky a PR-čísla komponent, z kterých má být vůz složen. PR-čísla označují nejen druh komponenty, ale i její provedení – třeba barvu vozu, typ motoru, přítomnost střešního okénka apod. Už ve svařovně karosérií je tedy jasné, jak má který vůz vypadat – tudíž jaké operace na něm mají být provedeny.

Karosérii je ve svařovně přidělena kontrolní karta vozu (KKV), která je vložena dovnitř vozu a putuje s ním dále přes svařovnu, lakovnu a montáž až ke KB8, což je poslední kontrolní bod ve výrobním procesu vozu. KKV obsahuje identifikační údaje o vozu, a to jak v čitelné formě, tak i v podobě čárového kódu. Do KKV se dále na příslušných místech zaznamenávají závady na voze nalezené a průchody jednotlivými kontrolními body. KKV se skládá z několika stran, z nichž některé jsou určeny pro strojové čtení dat, jiné pak obsahují informace v čitelné formě. Stránky se strojově čitelnými údaji obsahují políčka, kde každé políčko odpovídá určitému druhu závady na určitém dílu. Zodpovědný pracovník na lince při rozpoznání závady tuto závadu vyznačí do KKV tužkou, přesněji řečeno začerní políčko odpovídající konkrétní závadě.

Vstup dat do IS SQS se děje na KB. KB je místo, kde se zkontrolují operace na voze provedené od průchodu předchozím KB, překontrolují se závady nalezené pracovníky linky a vozy se závadami se pošlou zpět na opravu. KB jsou vybaveny stanicí pro zadávání dat, která se skládá z PC vybaveného ručním skenerem čárových kódů, skenerem KKV a tiskárnou. PC je přes síť propojen s databázovým serverem SQS. Samotné zadávání dat probíhá pomocí klientské aplikace, která je na PC nainstalována.

Postup zadání dat do SQS je následující: Pracovník KB zkontroluje vůz a vyznačí případné závady do KKV. Pak se musí přihlásit do stanice pro zadávání dat (obr. 3), pokud tak neučinil již dříve. Pracovníci jsou pro rychlé přihlášení vybaveni osobním štítkem s čárovým kódem, který jednoduše naskenují čtečkou čárových kódů, a jsou přihlášení. Dále musí pracovník KB naskenovat číslo vozu, které je ve formě nálepky s čárovým kódem nalepené na KKV. Pak již může zadávat data o závadách. To udělá tím způsobem, že vloží KKV do skeneru a údaje o závadách jsou přeneseny na databázový server SQS. Po načtení závad se ještě vytiskne protokol o průchodu KB, kde jsou čitelně vyznačeny všechny důležité údaje včetně závad.



zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

***Obr. 3 Stanice pro zadávání dat na KB vybavená skenerem KKV***

Kromě standardního načítání údajů o závadách přes KKV a skener existuje ještě několik alternativních způsobů zadávání dat do SQS, které však nejsou příliš rozšířené:

- Načítání závad skenováním čárových kódů odpovídajících závadě (obr. 4)
- Zadávání závad přes klávesnici (obr. 5)
- Zadávání závad pomocí Pocket PC



zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Obr. 4 (vlevo) Stanice pro zadávání závad se scannerem čárových kódů**

**Obr. 5 (vpravo) Stanice pro zadávání závad přes klávesnici**

### 3.4 Výstupní část SQS – aplikace SQS Global II

SQS Global II je webová aplikace, která slouží k přípravě, analýze a výstupu dat z IS SQS. Tuto aplikaci může používat kterýkoli uživatel intranetu Škody, který má potřebná oprávnění. Samotný vstup do ní probíhá tak, že uživatel klikne na odkaz umístěný na stránkách oddělení GQA, což jej přesune na stránku, kde zadá své uživatelské jméno a heslo do SQS Global II.

Po přihlášení se uživateli zobrazí úvodní stránka aplikace (obr. 6). Ta může být, stejně jako celá aplikace, v českém, německém a anglickém jazyce – záleží na uživatelském nastavení. V její levé části můžeme najít menu, které obsahuje seznam závodů Škoda Auto. Po kliknutí na některý z těchto závodů se objeví seznam jeho výrobních provozů, pod nímž uživatel najde příslušné druhy výstupů pro daný provoz. Zde je nutno upozornit, že většina uživatelů si nemůže nechat zpracovat jakýkoli výstup - systém oprávnění SQS Global II je totiž poměrně pružný, a umožňuje administrátorům z GQA nadefinovat ke každému uživatelskému jménu, ke kterým položkám bude mít jím přihlášený uživatel přístup.

Výstupy jsou zajišťovány pomocí sestav. Sestava je v podstatě předdefinovaný dotaz do databáze SQS. Každá sestava je charakteristická parametry, které si uživatel může nastavit a dotaz do databáze tak upravit, a také rozvržením odpovědi z databáze do výstupu. Většina výstupů má podobu tabulky s předem stanovenými atributy, ale některé výstupy mohou obsahovat také graf.



zdroj: upraveno z intranetu Škoda-Auto a.s

**Obr. 6 Úvodní stránka SQS Global II**

Pokud například uživatel klikne na závod Mladá Boleslav, objeví se seznam linek (Montáž A05, Svařovna A5...). Uživatel vybere linku a zobrazí se mu seznam možných druhů výstupů - tedy sestav. Pokud je vybrána Montáž A05, což je montážní linka Fabií, zobrazí se 13 možných výstupů, mezi nimiž jsou například:

- Největší závadovost KDNR - díly, na kterých se našlo nejvíce závad
- Kmenová data - k zadanému číslu vozu zobrazí detaily o vozu
- Seznam závad - ukazuje detaily o závadách za období
- Seznam vozů - ukazuje detaily o vozech za období

Druhy výstupů se u každé linky mohou lišit. Například v lakovnách se používají jiné výstupy než na montážích nebo ve svařovnách. Jisté rozdíly ve výstupech jsou dokonce i mezi linkami stejného druhu – např. lakovnou v Mladé Boleslavi a lakovnou v Kvasinách. To je způsobeno tím, že management na těchto linkách používá pro svoji činnost různé podklady. Některé výstupy (např. Kmenová data, Seznam vozů) jsou ale stejné u všech linek.

Na následujícím příkladu na obrázku 7 je vybrán výstup Největší závadovost KDNR na lince Montáž A05. Jako první se zobrazí stránka s výběrem základních parametrů – existuje totiž několik stran s parametry, mezi nimiž se dá přepínat pomocí záložek v horní části obrazovky:

The screenshot shows the 'Parametrizace' (Parameterization) screen for 'Největší závadovost KDNR' (Maximum defectiveness KDNR) on the 'Montáž A05' line. The interface includes various filters and selection options:

- Top Navigation:** Menu, Tisk, Mladá Boleslav - Montáž A05 - Parametrizace - Největší závadovost KDNR, SQS global logo.
- User:** Uživatel: Tomáš Dvořák (CZSKDA01\DVZCTD14)
- Tabs:** Základní, Typ Vozu, Rozřížená, KDNR & Závada, **Optiz. parametrů**, Základní, Typ Vozu, Rozřížená, KDNR & Závada.
- Filters:**
  - Sledované období od: 2.4.2007, 22:00
  - Sledované období do: 4.4.2007, 22:00
  - Směna: < Všechny >
  - Kontrolní kolektiv: < Všechny >
  - KB: KB6, KB7, KB7C, KB8A, KB8B (KB8B is selected)
  - ☒ Součtově
  - Typ sestavy: Standardní (selected), Top díl, Top závada
  - Počet řádků: Vše (selected), 10, 25, 50
  - Min.počet závad: 1
  - ☐ Zobrazit seznam vozů
- Selections:**
  - ☐ Použít srovnávací období
  - Vínkem je linka: < Všechny >
  - Víník - kolektiv: Všeobecně (selected), Úsek, Tým
  - Úsek: < Všechny >
  - Tým: < Všechny >, Linka M1 - nedefinováno, Linka M1 - Tým 1, Linka M1 - Tým 2, Linka M1 - Tým 3
- Bottom:** Sestava, Sestava-odložena, Formát: HTML - nové okno, Parametrizace: [Icons]

zdroj: upraveno z intranetu Škoda-Auto a.s

### **Obr. 7 Výběr parametrů výstupní sestavy Největší závadovost KDNR**

Mezi základními parametry, které jsou víceméně stejné u každé sestavy, je především *Sledované období*. To omezuje dotaz pouze na vozy, které prošly daným KB v příslušném období. Z důležitých parametrů je tu dále výběr *KB* a možnost zobrazit položky součtově. V tomto případě to znamená, že stejné druhy závad budou sloučeny do jednoho řádku výstupní tabulky, zatímco jinak by každé závadě připadl jeden řádek. Dále lze pomocí parametru *Počet řádků* omezit délku výstupní tabulky. Důležitý je také parametr *Použít srovnávací období*. Ten



umožňuje porovnání dvou výběrů z databáze v jedné výstupní tabulce. Pokud je checkbox *Použít srovnávací období* zaškrtnut, je možné přes záložky na horní straně obrazovky nastavit parametry pro srovnávací období. Srovnávat lze nejen různá období, ale třeba vozy s dvěma různými motory.

Na obrázku 7 jsou parametry sestavy nastavené tak, aby dotaz směřoval pouze na závady mezi 2.4.2007 a 4.4.2007 (22:00). V potaz budou dále brány pouze závady nalezené na KB8 a budou zobrazeny součtově. Ostatní parametry jsou ponechány na standardních hodnotách. Na obrázku 8 je pro ilustraci možností, které parametry této sestavy nabízejí zobrazen obsah záložky *Typ vozu*. Možnosti jsou opravdu široké – výstup lze omezovat podle barvy, trhu, karoserie, výbavy, motoru a dalších kritérií. Na dalších záložkách jsou k dispozici další možnosti nastavení – ale pro účely této práce se s nimi není třeba podrobně zabývat. Vzhledem k složitosti parametrizace obsahuje SQS Global II možnost nastavení parametrů ukládat a načítat – to umožňují tlačítka v pravém spodním rohu stránky.

The screenshot displays the 'Typ vozu' (Vehicle Type) tab in the SQS Global II parametrization interface. The interface is divided into several sections for filtering vehicle data:

- Typ vozu:** A dropdown menu showing 'S4-A05'.
- Karoserie:** A dropdown menu showing 'S4-2-' and 'S4-5-COM'.
- Výbava:** A dropdown menu showing 'S4-1-CLAS', 'S4-2-AMBI', 'S4-3-SPOR', and 'S4-4-ELEG'.
- Motor:** A dropdown menu showing 'S4-B-44', 'S4-D-51', 'S4-G-63', and 'S4-K-77'.
- Převodovka:** A dropdown menu showing 'S4-B-44', 'S4-C-AG', and 'S4-4-5G'.
- Trh-Země:** Checkboxes for 'Součtově' (checked) and 'Všechny země'.
- Barva:** Checkboxes for 'Součtově' (checked) and 'Všechny barvy'.
- PRNR:** A section with four rows, each containing a dropdown menu (showing 'nebo') and an input field (showing 'Nezadán').

At the bottom of the interface, there are buttons for 'Sestava' and 'Sestava-odložena', a 'Formát' dropdown menu (showing 'HTML - nové okno'), and 'Parametrizace' icons.

zdroj: upraveno z intranetu Škoda-Auto a.s

**Obr. 8 Parametry sestavy Největší závadovost KDNR, záložka Typ Vozu**

Jakmile je uživatel s nastavením parametrů spokojen, zbývá mu ještě zvolit formát výstupu (HTML nebo XLS) na spodní straně obrazovky. Pak už jen klikne na jedno z tlačítek *Sestava* nebo *Sestava Odložená*. Tlačítko *Sestava* slouží k okamžitému vypracování výstupu, zatímco tlačítko *Sestava odložená* nechá výstup zpracovat až 15 minut po nejbližším konci směny – to jsou totiž servery SQS nejméně vytížené. Tento postup se používá u složitých výstupů.

Níže na obrázku 9 je vidět již hotový výstup z SQS Global II zpracovaný ve formátu HTML. Výstup obsahuje několik částí: Navrchu jsou informace o lince, uživateli, verzi systému a datu a času vypracování. V další části oddělené modrým pruhem jsou informace o výstupu – jaká sestava byla použita, a jsou vypsány také parametry. Tato část je důležitá především pro porovnávání zpráv z SQS. Konečně v poslední části je tabulka s požadovanými údaji.

Největší závadovost - KDNR

Parametry

Sledované období od:02.04.2007 22:00\*\*Sledované období do:04.04.2007 22:00\*\*Směna:-\*\*KB:KB8\*\*

KB - součtově:A\*\*Kontrolní kolektiv:-\*\*Vinič součtově:A\*\*Vinič:-\*\*Závažnost součtově:A\*\*Závažnost:-\*\*

Okruh:-\*\*Stav závady:Neopravené v týmu i.O.\*\*KDNR-skupina:-\*\*KDNR:-\*\*KDNR součtově:A\*\*

Typ závady součtově:A\*\*Typ závady:-\*\*Vinič - kolektiv:-\*\*Filtr linka 1:-\*\*Filtr linka 2:-\*\*

Typ vozů:-\*\*Karoserie:< Všechny >\*\*Výbava:< Všechny >\*\*Motor:< Všechny >\*\*

Převodovka:< Všechny >\*\*Barva:-\*\*Barva součtově:A\*\*Trh/země součtově:A\*\*Trh-Země:-\*\*PRNR1:-\*\*

PRNR2:-\*\*PRNR3:-\*\*PRNR4:-\*\*Použit srovnávací období:N\*\*Počet řádků:-\*\*Typ sestavy:Standardní\*\*

Min.počet závad:1\*\*

			Sledované období	Srovnávací období
Počet prošlých vozů (karoserií)			498	
Počet vozů uvolněných			454	
Počet poprvé prošlých vozů			444	
Počet prošlých vozů (karoserií) včetně kolování			657	
Počet prošlých vozů se závadou			164	
Počet prošlých vozů se závadou (%)		32,93	%	
Počet načetných závad			242	
Další údaje jsou závislé na zvolených parametrech závad a viničů				
Počet prošlých vozů (karoserií) se závadou - dle volby			164	
Počet prošlých vozů (karoserií) se závadou - dle volby (%)		32,93	%	
Počet načetných závad - dle volby			242	
Prům. počet závad na vůz (karoserií) - dle volby			0,49	

		Sledované období			Srovnávací období		
Díl	Typ závady	Počet závad	[%]	Závad na 100 vozů	Počet závad	[%]	Závad na 100 vozů
5559-Viko zadní	Nelícuje	22	9,09	4,42			
0 - KDNR neurčeno	Zvlněné	20	8,26	4,02			
5355-Postranice zadní	Škráby - montáž	9	3,72	1,81			
5141-Sloupek střední	Škráby - montáž	7	2,89	1,41			

zdroj: upraveno z intranetu Škoda-Auto a.s

**Obr. 9 Zpracovaný výstup Největší závadovost KDNR**



Výstup zpracovaný na obrázku 9 je Největší závadovost KDNR. Z tohoto výstupu se dá odvodit, že mezi 2.4.2007 22:00 a 4.4.2007 22:00 prošlo KB8 498 vozů a bylo načteno 242 závad – např. závada zadní víko – nelícuje byla načtena 22x a závada škráby na středním sloupku způsobené montáží 7x. Dále je vidět, jaké procento, z celkového počtu načtených závad, určitá závada zahrnuje a počet závad na 100 vozů. Seznam je samozřejmě mnohem delší než je vidět na obrázku.

Na tomto příkladu byla dobře vidět hlavní funkce SQS Global II a principy, na kterých stojí. Tato aplikace poskytuje i další důležité funkce, uvedu zde například Alarmová hlášení. Funkce Alarmová hlášení posílá uživateli (např. mistrovi) e-mail, pokud se někde objeví typ závady, který si předem nadefinoval, případně vyšší množství těchto závad.

## 4. PROCES ZAVEDENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU SQS V KVASINÁCH

### 4.1 Firma realizující implementaci a realizační tým

Firma, která realizovala vývoj a implementaci informačního systému SQS v Kvasinách, byla firma Gedas ČR s.r.o, která již realizovala zavedení SQS na linkách v Mladé Boleslavi.

„Dne 6. srpna 2007 byla rejstříkovým soudem schválena fúze společností T-Systems PragoNet a.s. a Gedas ČR s.r.o. T-Systems PragoNet se stává nástupcem společnosti Gedas ČR s.r.o., která k tomuto dni de jure zanikla.“<sup>23</sup>

Nyní bych zde chtěl firmu T-Systems krátce představit. T-Systems je spolu s T-Mobile a T-Home součástí holdingu Deutsche Telekom AG. Rolí T-Mobile a T-Home je péče o mobilní, resp. pevné telekomunikace, T-Systems pak poskytuje komplexní péči o ICT pro business zákazníky. Působí již ve více než 20 zemích světa a jejím cílem je pomoci dalším firmám k růstu a rozvoji v souladu s jejich cíli a také k větší pružnosti a konkurenceschopnosti. Pro podniky vytvářejí řešení založená na efektivních a inovativních technologiích.

Členy realizačního týmu byli:

- Radislav Beneš – vedoucí projektů firmy T-Systems
- Miroslav Grepl – koordinátor komunikačních systémů kvality
- Martin Bašus – koordinátor řízení závodu
- Jiří Faltys – koordinátor IT – infrastruktura systémů řízení výroby
- Vladimír Paleček – systémový organizátor PPS
- Svatopluk Fronk – vedoucí procesní a systémové integrace zakázek

---

<sup>23</sup> <http://www.t-systems.cz/tsi/cs/233076/T-Systems/O-T-Systems/O-nas/gedas-st>  
[16.8.2007]

## 4.2 Požadavky na SQS

Každá firma, která chce zavést informační systém, musí vědět, co od tohoto systému čeká. Stanovení požadavků je tedy velmi důležité proto, aby systém splnil svůj účel.

### 4.2.1 Všeobecná pravidla

Navržený systém musí splňovat zákonné a technické předpisy a respektovat patenty, které jsou ukotvené ve státních normách, předpisech o bezpečnosti práce a podnikových normách VW Group.

Realizace systému musí být bezchybná, musí mít minimální nároky na údržbu a obsluhu, vadné komponenty systému musí být možno rychle a jednoduše odstranit a nahradit.

Systém musí být navrhnut tak, aby ho bylo možno rozšířit o další komponenty.

### 4.2.2 Vytížení systému

Vytížení systému nesmí dlouhodobě překročit 75%, což znamená, že kapacita operační paměti, pevných disků a přenosová kapacita musí vykazovat rezervu nejméně 25%, aby se předešlo problémům při dalším rozšiřování systému.

Aby byl zabezpečen provoz výroby, je nutno brát ohled na to, že systém musí být k dispozici téměř na 100% ve třech směnách a 7 dní v týdnu, pro nutné údržbové práce bude tedy vymezen pevný časový interval.

Pokud dojde k selhání HW, musí existovat možnost rychlého přepnutí na záložní nebo jeho nahrazení a v žádném případě nesmí dojít ke ztrátě dat.

#### 4.2.3 Organizace dat

Pro ukládání a organizaci dat bude použita relační databáze. Při výběru a návrhu databáze je nutno dbát na to, aby nebyl překročen definovaný čas zpracování informací, zejména evidencí na kontrolním bodě.

Pro zabezpečení plynulého chodu systému musí existovat možnost online archivace databáze na disk.

#### 4.2.4 Bezpečnost a ochrana dat

Získaná data nesmí být zkreslena nebo ztracena, to platí zejména pro data získaná z výrobního procesu. K zabezpečení splnění této podmínky se použije zrcadlení disků serveru a záznam dat v lokálních databázích kontrolních bodů. Pokud dojde ke ztrátě spojení se servery, nasbíraná data se budou automaticky replikovat po jeho obnovení.

Oprávnění přístupu pro jednotlivé okruhy uživatelů musí být zabezpečeno heslem.

#### 4.2.5 Bezpečnost systému

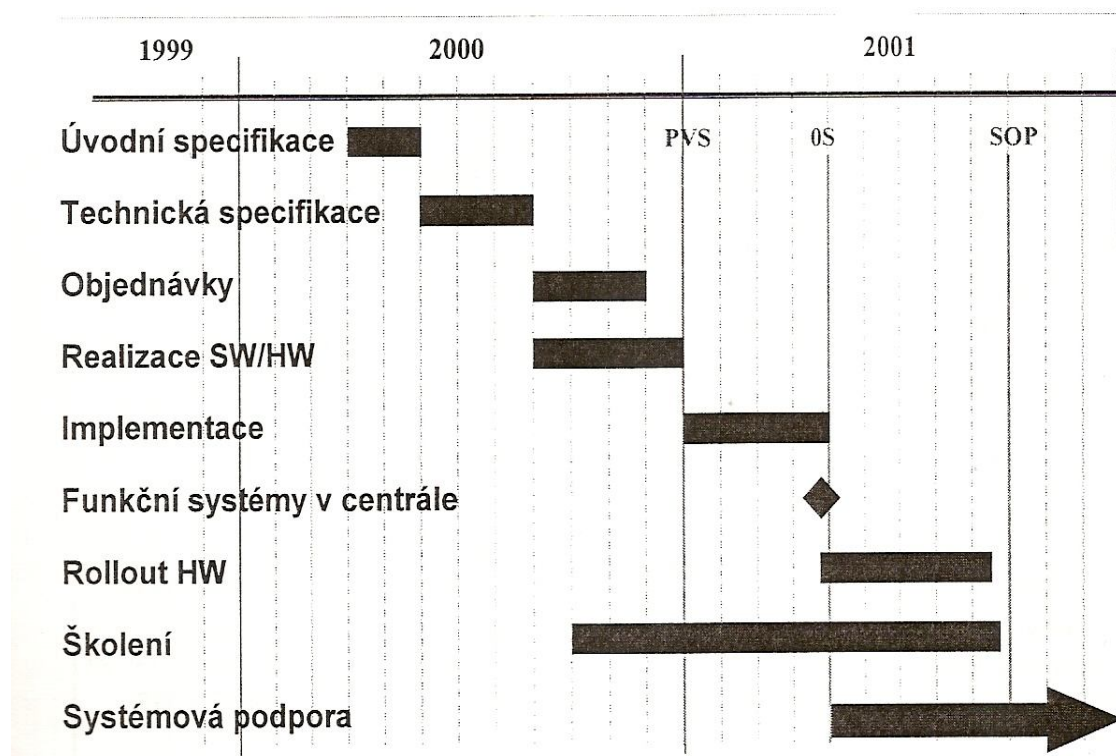
Operační systém a jeho komponenty musí poskytovat funkce, které umožní definovat přístupová práva pro soubor dat nebo skupinu souborů, odstupňovaná dle uživatele nebo skupin uživatelů. To samé musí platit pro přístup k funkcím operačního systému a k jeho dalším aplikacím.

### 4.3 Implementace informačního systému SQS

Implementace informačního systému v závodě Kvasiny probíhala velice hladce. Důvodem mohla být jak dobrá předchozí spolupráce, kdy stejná firma zaváděla stejný systém v Mladé Boleslavi, tak i pečlivě zpracovaná dokumentace a dodržení termínového plánu.

#### 4.3.1 Termínový plán

Nejdůležitější termíny realizace projektu jsou stanoveny v následujícím harmonogramu na obrázku 10. Termíny byly stanoveny na základě požadavků na zahájení výroby, z reálného odhadu doby realizace jednotlivých úkolů projektu a jejich návaznost.



zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Obr. 10 Termínový plán**

#### 4.3.2 Objednávky hardware a software

##### Server SQS

Hlavní databázový server spravovaný firmou T-Systems ukládá data ze všech KB i dalších vstupních míst do databází Oracle.

##### Webový server

Na tomto serveru běží webové rozhraní systému SQS pro přípravu výstupů, aplikace SQS Global II. SQS Global II přijímá dotazy od uživatelů, zasílá je na hlavní databázový server a odpovědi (výstupy) upravuje do příslušného formátu. Pro tvorbu výstupů aplikace používá tzv. sestavy, což jsou předdefinované dotazy do databáze SQS s předem stanovenou formou výstupu. Uživatel může u sestav měnit některé parametry, aby výstup přizpůsobil svým požadavkům.

Hardware pro KB 1. blok a ostatní KB - stanice, kde se kontrolují operace provedené na voze.

#### 4.3.3 Konfigurace serverů

##### Požadavky:

- Stavební požadavky – skříň serveru musí být umístěna volně a musí být umožněna cirkulace vzduchu. Stanoviště musí být klimatizované a musí existovat možnost regulace vlhkosti vzduchu. Optimální umístění je blízkosti primárního serveru FIS.
- Infrastruktura – server je napájen z nezávisle jištěných přípojek. Provozní napětí je 220V, max. proud 32 A.

#### Konfigurace hardware - vybavení:

- Server RS/6000 model H80, jeden procesor RS64 III 450 MHz s 4MB L2 Cache, hlavní paměť s kapacitou 1 GB
- Hlavní paměť je využívána společně všemi procesy (share memory access). Vnitřní velkokapacitní paměť je tvořena dvěma pevnými disky o kapacitě 9,1 GB, které jsou připojeny přes rozhraní Ultra2-SCSI. Vnější velkokapacitní paměti 10 x 9,1 GB jsou připojeny dvěma adaptéry Dual Channel SCSI Adapter.
- Pro instalaci software byla v sestavě umístěna disketová jednotka 1,44 MB a jednotka CD-ROM.
- Pro zálohování dat slouží páskové paměti 8 mm (20 GB/40 GB). Integrace do sítě je zajištěna dvěma adaptéry Ethernet 10/100 MBit.
- Grafika je zajištěna přídatnou kartou 2D a grafickým monitorem 17“.
- Síťové připojení je realizováno pomocí sítě 100 MBit Ether net. Server má dva adaptéry Ethernet, přičemž v normálním provozu se používá pouze jeden. Druhý adaptér slouží pro účel správy.

#### Konfigurace SW

Použitý software je uveden v tabulce 1:

Produkt	Verze	Popis
AIX	4.3.3	Operační systém
ORACLE 8i SE	8.1.5	Systém relační databáze
Java Runtime Environment	1.2.2	Java virtual machine
SQS_FGET		Software SQS
SQS_FPUT		Software SQS
SQS_UGET		Software SQS
SRV_TCP		Software SQS

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Tab. 1 Software použitý při konfiguraci serverů**

## Operační systém

Jako operační systém byl použit UNIX-Derivat AIX IBM Corporation verze 4.3.3. Byl nainstalován z originálního instalačního media podle pokynů výrobce. Kromě toho byly nainstalovány následující pakty:

- bos.compat.cmds
- bos.acct
- device.ssa.tm.rte
- bos\_net\_nfs\_client\_4\_3\_3\_16.bff
- bos\_rte\_libc\_4\_3\_3\_15.bff
- bos\_rte\_net\_4\_3\_3\_1.bff

## Rozdělení disků

- Interní dělení – Oba pevné disky byly přiřazeny do skupiny disků (volume group) *rootvg*. Logické disky jsou zrcadleny, takže na obou discích jsou stejná data. Aby byla zajištěna maximální dostupnost systému, je zrcadlen také paging space. Poněkud menší celkový výkon systému je kompenzován rozšířenou hlavní pamětí.
- Externí dělení – Fyzické disky byly přiřazeny skupinám volume group, logickým diskům a svazkům s ohledem na uspořádání disků ve stojanech. Optimálního výkonu se dosahuje tím, že je zajištěn paralelní přístup pro psaní a čtení na více fyzických discích. Obecně jsou všechny disky a na nich uložené veškeré soubory realizující vlastní databázi SQS. Svazky jsou ukládány na logických discích. Logické disky jsou umístěny na fyzických discích, které jsou sloučeny do skupin (volume group). Tuto skupinu je možné aktivovat pouze ze serveru. Server může přistupovat prostřednictvím NFS k datům, která jsou umístěna ve skupinách (volume group), které byly aktivovány jiným serverem. Osm z deseti bylo spojeno do jedné skupiny (volume group) *sqs1vg*. Zbývající dva disky zůstali neobsazené, aby mohly posloužit jako rezerva při výpadku aktivních disků.



## Síť

Jako síťový protokol byl použit TCP/IP. Konfigurace obsahuje obecné nastavení, které se provádí u každého serveru a u každého síťového adaptéru (dva na jeden server).

## Správa uživatelů

Správa uživatelů probíhá podle obecných konvencí UNIXu a slouží ke správě oprávnění k přístupu do různých systémových zdrojů. Běžný přístup k SQS-serveru se na úrovni UNIXu nepředpokládá, je třeba pouze zřídit uživatelské účty pro správce systému SQS a případné servisní zásahy.

## Databázový software

Jako databázový software byl použit ORACLE 8i Standard Edition verze 8.1.5. Software byl nainstalován podle pokynů výrobce. Za účelem zvýšení výkonu byla data instance rozdělena do více souborů fyzicky umístěných na různých discích. Pro zvýšení odolnosti systému proti výpadkům hardware jsou disky zrcadleny. Rozmístění souborů databáze na disky bylo provedeno s ohledem na prostorové a výkonnostní požadavky systému SQS.

### 4.3.4 Konfigurace klientských stanic

Bylo instalováno několik druhů klientských stanic:

- Kontrolní body SQS – zde je instalována aplikace umožňující sledování dat o kvalitě vozů ve výrobě zaznamenaných do strojově čtené kontrolní karty vozu. Tato data jsou následně ukládána do databáze serveru SQS. Část kontrolních bodů navíc stimuluje činnost evidenčních bodů FIS.

- Kontrolní body SQS-PDI – na kontrolních bodech je instalována aplikace umožňující sledování dat o kvalitě vozů ve výrobě bez použití strojově čtené kontrolní karty vozu. Tato data jsou následně ukládána do databáze serveru SQS.
- Operátorská stanice – na operátorských stanicích jsou instalovány nástroje určené pro uživatelskou správu systému.
- Uživatelská stanice – stanice umožňující přístup k datům SQS.

#### 4.3.4.1 Kontrolní body SQS

Při návrhu byl kladen důraz na to, aby konfigurace kontrolních bodů byla pokud možno shodná. Tento postup byl zvolen z důvodu snížení počtu nezbytných rezervních stanic a snížení pracnosti při instalaci.

Hardware – použitý HW na kontrolních bodech SQS je v tabulce 2, parametry tiskárny kontrolních karet vozu potom v tabulce 3:

Zařízení	Typ
PC	
Monitor	15“ (17“ pro simulaci FIS)
Klávesnice	
Ruční scanner	WelychAllyn IT 3800 (DataLogic DL910)
Čtečka kontrolních karet	Axiome AXM 930
Tiskárna	Tally T5200, alternativně T5023

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Tab. 2 Hardware na kontrolních bodech SQS**

Parametr	Nastavení
Emulace	EPSON
Kódová stránka	CP 852
Port	9600 BPS, 1 stop bit, 8 data bits, no parity
Délka řádku	Min. 85 znaků
Délka stránky	72 řádků
Řádkování	6 LPI
Hustota znaků	10 ChPI

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Tab. 3 Parametry tiskárny kontrolních karet vozu**

## Software

Kontrolní body pracují pod operačním systémem Windows NT. Interprocesová komunikace mezi kontrolním bodem a SQS serverem je napsána v jazyce C++ nebo Java. Přístup k centrální databázi SQS je realizován pomocí ODBC nad klientem ORACLE. Vlastní aplikace je napsána ve Visual Basic 5.0, lokální databáze jsou MS Access 7. Za účelem vzdálené konfigurace a administrace se instaluje Remote Control Software. Pro obsluhu OMR čteček je instalován software firmy AXIOME dodávaný se čtečkou.

## Umístění

Evidenční body jsou umístěny v prostorách výroby v uzamykatelných skříních v prostředí umožňující bezporuchovou a bezpečnou funkci elektrických zařízení. Při instalaci se vycházelo z toho, že bylo pro každou stanici připraveno dostatečně dimenzované napájení – celkový max. příkon je cca 1400W. Stanice v prostorách výroby a životně důležité stanice musely být zajištěny rezervním napájením UPS, napájecí napětí je 230V. Všechny stanice jsou připojeny prostřednictvím přípojky RJ45 do výrobní počítačové sítě.

## Připojení k síti

Klientské stanice byly vybaveny síťovým adaptérem Ethernet s rychlostí přenosu 10/100 Mbit a konektorem RJ45. Všechny stanice byly připojeny do segmentu výrobní sítě. Předpoklady pro instalaci SQS softwaru byla pevně přidělené, jednoznačná TCP/IP adresa a maximálně osmimístný název počítače. Pod touto adresou musí být klient dosažitelný v celé výpočetní síti Škoda-Auto.

## Struktura pevného disku

Všechny klientské stanice mají shodnou strukturu a velikost interního pevného disku. Pevný disk je rozdělen na části C a D, file systém je NTFS. Disk C je vyhrazený pro systémový a aplikační software, disk D pro uložení instalačních adresářů.

### 4.3.4.2 Kontrolní bod SQS-PDI

Hardware – HW pro stanice kontrolních bodů SQS-PDI je uveden v tabulce 4:

Zařízení	Typ
PC	
Monitor	19“
Klávesnice	
Ruční scanner	WelchAllyn IT 3800

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Tab. 4 Hardware na kontrolních bodech SQS-PDI**

## Software

Kontrolní body pracují pod operačním systémem Windows NT. Interprocesová komunikace mezi kontrolním bodem a SQS serverem je napsána v jazyce C++ nebo Java. Přístup k centrální databázi SQS je realizován pomocí ODBC nad klientem ORACLE. Vlastní aplikace je napsána ve Visual Basic 5.0, lokální databáze jsou MS Access 7. Za účelem vzdálené konfigurace a administrace se instaluje Remote Control Software.

## Umístění

Evidenční body jsou umístěny v prostorách výroby v uzamykatelných skříních v prostředí umožňující bezporuchovou a bezpečnou funkci elektrických zařízení. Při instalaci se vycházelo z toho, že bylo pro každou stanici připraveno dostatečně dimenzované napájení – celkový max. příkon je cca 1400W. Stanice v prostorách výroby a životně důležité stanice musely být zajištěny rezervním napájením UPS, napájecí napětí je 230V. Všechny stanice jsou připojeny prostřednictvím přípojky RJ45 do výrobní počítačové sítě.

## Připojení k síti

Klientské stanice byly vybaveny síťovým adaptérem Ethernet s rychlostí přenosu 10/100 Mbit a konektorem RJ45. Všechny stanice byly připojeny do segmentu výrobní sítě. Předpoklady pro instalaci SQS softwaru byla pevně přidělené, jednoznačná TCP/IP adresa a maximálně osmimístný název počítače. Pod touto adresou musí být klient dosažitelný v celé výpočetní síti Škoda-Auto.

## Struktura pevného disku

Všechny klientské stanice mají shodnou strukturu a velikost interního pevného disku. Pevný disk je rozdělen na části C a D, file systém je NTFS. Disk C je vyhrazený pro systémový a aplikační software, disk D pro uložení instalačních adresářů.

### 4.3.4.3 Operátorské stanice

Jako operátorské stanice slouží běžná kancelářská PC útvarů spravujících některé číselníky SQS. Tyto stanice byly napojeny na síť Škoda-Auto a je z nich přístup na servery SQS. Oproti normální konfiguraci je software rozšířen o klienta ORACLE a příslušnou aplikaci.

Přidaný software pro operátorské stanice je uveden v tabulce 5:

Přidružený produkt	Verze	Poznámka
Klient ORACLE	8i SE	
Správa uživatelů		Útvar GQA v MB
Správa typů karoserií		Lakovna MB
Správa karty PDI		PDI MB

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Tab. 5 Software pro operátorské stanice**

### 4.3.4.4 Uživatelské stanice

Jako uživatelské stanice slouží běžná kancelářská PC útvarů používající výstupy SQS. Podmínkou je instalace MS Internet Explorer verze 4.01 a vyšší, přičemž je třeba mít nastaven v registrech timeout alespoň třicet minut.

#### **4.4 Testovací provoz a zjištěné chyby**

V tomto bodě se zabývám chybami, které byly při testovacím provozu zjištěny. Tyto informace jsem získával na základě komunikace s vedoucími pracovníky montážní linky i administrativního zajištění systému SQS.

Nejprve by bylo vhodné rozčlenit chyby do chybových tříd, podle kterých se vybírá jejich vhodné řešení. Zařazení chyb do jedné ze tříd se provádí po vzájemné dohodě.

##### **Chybová třída 1: Lehké chyby**

Lehké chyby neomezuji účelné využití vůbec nebo jen nepatrně. Dodavatel, tedy firma T-Systems, musí nedostatky stanovené v protokolu odstranit během stanovení lhůty. Tyto chyby neprodlužují funkční zkoušky a nebrání převěrmce.

##### **Chybová třída 2: Nepodstatné chyby**

Účelné využití není omezeno natolik, že by funkční zkoušky nemohly pokračovat (např. výpadek jedné funkce). Dodavatel musí nedostatky stanovené v protokolu odstranit během stanovené lhůty. Zbylé chyby se ještě před ukončením funkčních zkoušek uvedou do seznamu chyb. Nedostatky budou odstraněny ve stanoveném termínu. Tyto chyby neprodlužují funkční zkoušky a nebrání převěrmce.

##### **Chybová třída 3: Podstatné chyby**

Účelné využití je při těchto chybách nemožné nebo významným způsobem omezené. Dílčí nebo celý systém se po odstranění chyb podrobí nové převěrmce. Převěrmací test nemůže být prodloužen nebo odmítnut na základě chyb zařízení a programů jiných výrobců a tvůrců, které nejsou dodány na základě smlouvy a které vykazují závadné chování v průběhu použití, přičemž je dodavatel nemůže ovlivnit.

#### 4.4.1 Chybějící údaje o závadách

Testovací provoz informačního systému SQS byl proveden na dvaceti vozech nulté série. Pro potřeby svojí práce jsem vybral jeden z nich. Tabulku č. 6 jsem získal v systému SQS Global II, který slouží jako výstupní část SQS.

V tabulce 6 je výstup Kmenových dat vybraného testovaného vozu:

**Linka** Kvasiny - Montáž B5  
**Uživatel** Ing.Miroslav Grepl

**Verze v**  
**1.302**

Seznam identifikací:**29000447**\*\*Způsob identifikace:**VIN8**\*\*Vybraná linka:Kvasiny - Montáž B5\*\*  
Zobrazit pohyb vozu:A\*\*Zobrazit popis vozu:A\*\*Zobrazit týmy:N\*\*Zobrazit data ze servisní sítě:N\*\*Včetně archivu:N\*\*  
Pouze poslední vůz:N\*\*

Číslo zakázky (KNR): \*\*\*\*

Datum zadání zakázky: \*\*

Model: 3U42S4 -SUPERB COMF 142 5G  
Kód karoserie: B5 Superb Stupňovitá záď Plná střecha  
Barva: 3Y3Y(9570)/BF - NATUR GRÜN  
Trh-Země: X9X  
TPS štítek: 1050050/7800  
Kategorie: běžný vůz  
Datum vyřazení: 31.12.2001 00:00

AIRBAG RIDIC  
:\*\*\*\*\*  
CISLO MOTORU  
:\*\*\*\*  
CISLO  
PREVODOVKY  
:\*\*\*\*\*  
KLICE :\*\*\*\*\*  
IMOBILISER :\*\*

Kvasiny - Montáž B5 Uvolněno dne

13.06.2001 14:12

KB	Průchod KB	Směr	Pracoviště	Místo	Načetl
	Díl	Typ závady	Viník		
KB7	**** Průchod KB ****	Nedefinováno	Kv montáž B5 - KB7		A-Grepl Miroslav
	KRYT ŘADÍČÍ PÁKY	Chybí/Nekompl.	Neurčený viník		není zadána
	A-SLOUPEK, OBLOŽENÍ HORNÍ	Chybí/Nekompl.	Neurčený viník	LP,PP	není zadána
	ZADNÍ SKUPINOVÉ SVĚTLO	Nelícuje	Neurčený viník	LZ	není zadána
	UPEVNŮVACÍ LIŠTA NA A-SLOUPKU	Volné/Neupev.	Neurčený viník	LP	není zadána
	SVĚTLOMET PŘEDNÍ	Nelícuje	Neurčený viník	PP	není zadána
	NÁRAZNÍK ZADNÍ	Nelícuje	Neurčený viník	LZ	není zadána
	SEDAČKA	Chybí/Nekompl.	Neurčený viník	PP	není zadána
	DVEŘE ZADNÍ PRAVÉ - VNITŘNÍ	Deformace - lakovna	Lakovna		není zadána
	DVEŘE ZADNÍ LEVÉ - VNITŘNÍ	Deformace - montáž	Montáž		není zadána
	BLATNÍK PRAVÝ - VNITŘNÍ	Škráby - lakovna	Lakovna		není zadána



KB8	**** Průchod KB ****	Nedefinováno	Kv montáž B5 - KB8/1		A-Grepl Miroslav
	ZADNÍ SKUPINOVÉ SVĚTLO	Nelícuje	Neurčený viník	LZ,PZ	není zadána
	SVĚTLOMET PŘEDNÍ	Vad. ust./Kolize	Neurčený viník	LP,PP	není zadána
	NÁRAZNÍK ZADNÍ	Nelícuje	Neurčený viník		není zadána
	MŘÍŽKA CHLADIČE	Nelícuje	Neurčený viník		není zadána
	MODUL VÍČKA NÁDRŽE	Nelícuje	Neurčený viník		není zadána
	KRYT ODDĚLOVACÍ PŘEPÁŽKY	Nelícuje	Neurčený viník		není zadána
	ZADNÍ VÍKO	Nelícuje	Neurčený viník		není zadána
	TĚSNĚNÍ BOČ. DVEŘÍ - DODATKOVÉ	Čep/Záv./Tuck.	Neurčený viník	LZ,PZ	není zadána
	BOČ. DVEŘE - DĚTSKÁ POJISTKA	Vad. ust./Kolize	Neurčený viník	PZ	není zadána
	BOČ. DVEŘE - ZÁPADKA	Nelícuje	Neurčený viník	LP,PP	není zadána
	BOČ. DVEŘE - VÝPLŇ	Nelícuje	Neurčený viník	LP,PP	není zadána
	VÝBAVA VOZU	Chybí/Nekompl.	Neurčený viník		není zadána
	STŘEDNÍ PANEL - POPELNÍK	Funkční chyba	Neurčený viník		není zadána
	STŘEDNÍ PANEL	Znečištěné	Neurčený viník		není zadána
	SLUNEČNÍ CLONA	Krytka	Neurčený viník	PP	není zadána
	PANEL A-SLOUPKU - HORNÍ	Chybí/Nekompl.	Neurčený viník	LP,PP	není zadána
	KRYT ŘADÍCÍ PÁKY	Chybí/Nekompl.	Neurčený viník		není zadána
	COCKPIT - SCHRÁNKA	Nelícuje	Neurčený viník		není zadána
	COCKPIT	Vad. ust./Kolize	Neurčený viník		není zadána
	BEZPEČNOSTNÍ PÁSY	Funkční chyba	Neurčený viník	LZ,PZ	není zadána
	KAPOTA	Nelícuje	Neurčený viník	PZ	není zadána
KB8	**** Průchod KB ****	Nedefinováno	Kv montáž B5 - KB8/1		B-Grepl Miroslav

zdroj: upraveno z intranetu Škoda-Auto a.s

**Tab. 6 Výstup Kmenových dat vozu při testovacím provozu**

Na výše uvedeném výstupu je vidět několik chyb, které při testovacím provozu byly zjištěny a které bylo třeba před ostrým provozem odstranit.

Chyby se týkaly především dvou sloupců, ve kterých chyběli údaje o viníkovi a o závažnosti. Postup řešení byl následující:

- 1) V systému SQS se museli definovat jednotliví viníci, například to jsou montáž, lakovna, dodavatel, konstrukce, atd. Definování provedli správci systému, při opětovném testu bylo vše v pořádku.
- 2) Sloupec závažnosti závady byl na základě dohody uživatelů a správců odstraněn, protože z hlediska sledování kvality neměl žádné opodstatnění.

#### 4.4.2 Absence štítků s čárovým kódem pracovníků

Dalším problémem, který jsem zjistil, že se při testovacím provozu vyskytl, byly chybějící štítky s čárovým kódem pracovníků na daném kontrolním bodě. Problémy tohoto druhu řeší pracovníci oddělení GQA v Mladé Boleslavi, kteří zajišťují správu systému a také správu uživatelů. Řešením problému bylo zaslání žádosti se seznamem pracovníků, která musela být podepsána vedoucím montážní linky.

Tento problém nebyl přímo v informačním systému, jednalo se o administrativní záležitost.

#### 4.4.3 Chybějící nebo špatně přidělená práva

Tento problém úzce souvisí s problémem předchozím. Každý pracovník, který jakkoliv pracuje se systémem SQS, má přidělená určitá práva, která uvedl v žádosti o přístup do SQS. Pracovník na kontrolním bodě potřebuje jiná práva než například administrativní pracovník, který sleduje statistiky zásadovosti. Při testovacím provozu bylo zjištěno, že některým pracovníkům práva pro potřeby jejich práce chybí, což se opět řešilo přes pracovníky oddělení GQA pomocí žádosti o změnu práv.

Stejně jako v předchozím bodě šlo o administrativní záležitost.

#### 4.4.4 Nefungující hardware

Zjistil jsem, že na jedné ze stanic kontrolního bodu byla nalezena závada na tiskárně kontrolních karet vozu. Tato závada se řešila reklamací a následnou výměnou zařízení.

#### 4.4.5 Špatně definované kontrolní karty vozu

Na chyby na kontrolní kartě vozu mají podíl jednak pracovníci, kteří karty vytvářejí a definují v elektronické podobě a jednak externí tiskárny, které karty pro Škodu tisknou. Tyto tiskárny jsou vybírány na základě výběrového řízení.

V tomto případě bylo mým úkolem zjistit, které karty byly při nasazení systému špatně definované a také najít jejich chyby.

##### 4.4.5.1 Kontrolní karta vozu pro jízdní zkoušky

**ŠkodaAuto** **Jízdní zkoušky B5 - závod Kvasiny** **verze 1** **1**

Sada: 800T 400T 200T 100T 80T 40T 20T 10T 8T 4T 2T 1T 800 400 200 100 80 40 20 10 8 4 2 1

Provoz: 16 8 4 2 1 CheckList: 16 8 4 2 1 Verze: 32 16 8 4 2 1 Strana č. 22 16 8 4 2 1

ZÁVADA	VÝROBNÍ OPERACE																										
	Mimo závady									Typ závady																	
Vlník	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LP	PP	LZ	PZ	10	20	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Typ závady	
PŘÍSTROJOVÁ DESKA																											3
COCKPIT																											4
COCKPIT																											5
SDRUŽENÝ PŘÍSTROJ																											6
SDRUŽENÝ PŘÍSTROJ																											7
STŘEDNÍ PANEĽ - COCKPIT																											8
ODKLÁDACÍ SCHRÁNKA																											9
VIKO ODKLÁDACÍ SCHRÁNKY																											10
VIKO ODKLÁDACÍ SCHRÁNKY - TÁHLŮ																											11
SCHRÁNKA - OFUK KLIMA																											12
VIKO ODKLÁDACÍ SCHRÁNKY - ZÁMEK																											13
OFUKOVAC																											14
OFUKOVAC																											15
OFUKOVAC STŘEDNÍ																											16
OVLAĐAČE TOPENÍ																											17
KLIMATIZACE - OVLAĐANÍ																											18
ZAPALOVAC																											19
KONTROLKA																											20
KONTROLKA																											21
VOLANT																											22
VOLANT																											23
VOLANT - MULTIFUNKČNÍ																											24
VOLANT - NÁSTAVENÍ																											25
VOLANT - ROLETA																											26

**TYPY ZÁVAD:**

- 1. Chybí/Nekompl.
- 2. Nekontrolováno
- 3. Poškozené
- 4. Nesvítí
- 5. Volné/Neupevněno
- 6. Zvládně
- 7. Nedoraženo
- 8. Nezapojeno/St. spoj
- 9. Znečištěné/Cizí předmět
- 10. Funkční chyba
- 11. Zaměna
- 12. Nenařazeno
- 13. Netěsně
- 14. Cep/Závít/Tucker
- 15. Neodvzdušněno
- 16. Ztuhlá/Dře
- 17. Nelicuje
- 18. Kolísá
- 19. Kontrolka
- 20. Hlučné
- 21. Mu nevyhovuje
- 22. Kmitá/Klepe
- 23. Vadně ustaveno/Kolize
- 24. Neselženo
- 25. Neukostřeno
- 26. Chybí razítko
- 27. Přechodka
- 28. Přichytka
- 29. Držák
- 30. Krytka
- 31. Klapka
- 32. Pásky
- 33. Rapidka/Matice
- 34. Nezačištěné

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Obr. 11 Kontrolní karta vozu pro jízdní zkoušky**

Na obrázku 11 je výřez jedné části 1. verze kontrolní karty vozu jízdních zkoušek. Na této kartě bylo při testovacím provozu nalezeno několik chyb, které bylo pro bezproblémový chod třeba odstranit.

Seznam chyb nalezených při testování:

- Překlepy v textu – muselo dojít k úpravě na šabloně kontrolní karty vozu a opětovnému vytištění.
- Chybějící typ závady – bylo třeba doplnit do databáze chyb a na kontrolní kartu vozu a opět vytisknout.

#### 4.4.5.2 Kontrolní karta vozu pro kontrolní bod 8

**ŠKODA Auto KB 8 KKV B5 - závod Kvasiny verze 1**

Sada 801T 401T 201T 101T 80T 40T 20T 10T 8T 4T 2T 1T 800 400 200 100 80 40 20 10 8 4 2 1

Provoz: 16 8 4 2 1 Checklist: 16 8 4 2 1 Verze: 32 16 8 4 2 1 Strana č. 32 16 8 4 2 1

ZÁVADA										VÝROBNÍ OPERACE																			Typ i.O.	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LP	PP	LZ	PZ	10	20	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
<b>KB 8</b>																														
ATEST VOZU + KKV																														3
BAR CODE																														4
ECCS																														5
KB 8																														6
KB 7																														7
LAKOVÁ KARTA VOZU																														8
PROTOKOLY MĚŘENÍ																														9
TEST - VALCE																														10
TMB																														11
ÚTAHOVACÍ MOMENTY KOL																														12
VIN KOD																														13
VÝLEP VOZU																														14
ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÉ SPOJE																														15
<b>MOTOROVÝ PROSTOR</b>																														16
AKUMULÁTOR																														17
AKUMULÁTOR - DRŽÁK																														18
AKUMULÁTOR - MINUS KABEL																														19
AKUMULÁTOR - PLUS KABEL																														20
BOWDEN OTEVÍRÁNÍ KAPOTY																														21
BRZDOVÁ KAPALINA																														22
ČISTIC VZDUCHU																														23
EL. INSTALACE - ALTERNÁTOR																														24
EL. INSTALACE - STARTER																														25
EL. INSTALACE V MOTORU																														26
EL. INSTALACE - OSTRÍKOVAC																														27
FRONTEND																														28
HADICE CHLAZENÍ																														29
HADICE PALIVA																														30
HYDRAULICKÉ TRUBKY																														31
CHLADICÍ KAPALINA																														32
CHLADIČ																														33
KAPALINA PRO OSTRÍKOVAC																														34
KAPOTA																														35
KAPOTA - DORAZ																														36
KOSTRA V MOTOROVÉM PROSTORU																														37
KRYT AKUMULÁTORU																														38
KRYT MOTORU HORNÍ																														39
KRYT PŘEDNÍCH TLUMIČO																														40

**TYPY ZÁVAD:**

1. Chybi/Nekompl.
2. Nekontrolováno
3. Poškozené
4. Nesvíti
5. Volné/Neupevněno
6. Zviněné
7. Nedoraženo
8. Nezapojeno/St. spoj
9. Znečištěné
10. Funkční chyba
11. Záměna
12. Nenamazáno
13. Netěsné
14. Čep/Závrt/Tucker
15. Neodvzdušněno
16. Ztuha/Dře
17. Nelouže
18. Kolísá
19. Kontrolka
20. Hlučné
21. Mu nevyhovuje
22. Kmitá/Klape
23. Vadně ustaveno/Kolize
24. Neseřizeno
25. Neukostřeno
26. Chybi razítko
27. Průchodka
28. Přichytka
29. Držák
30. Krytka
31. Klápka
32. Pásky
33. Rapidka/Mistice
34. Nezačištěné
35. Nevývažné
36. Vadný díl
37. Deformace
38. Cizí předmět
39. Kód Program

**VINIK:**

1. LISOVNA
2. SVAŘOVNA
3. LAKOVNA
4. AGREGÁT
5. MONTÁŽ
6. DODAVATEL
7. KONSTRUKCE
8. TECHNOLOGIE
9. LOGISTIKA
10. REPAZE

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Obr. 12 Kontrolní karta vozu pro KB8**



Na obrázku 12 je výřez jedné části 1. verze kontrolní karty vozu pro KB8. Chyby nalezené na této kartě při testování byly:

- Rozestavení políček pro zaškrťování neodpovídalo nastavení scanneru – to znamenalo, že pokud byla zaznamenána závada a byla zaškrtnuta v KKV, stalo se to, že byla špatně načtena do systému nebo nebyla načtena vůbec
- Chybějící místa závad a viníci – na KKV chyběli tyto viníci – Mladá Boleslav, koncernové díly, analýza

#### 4.4.5.3 Kontrolní karta vozu pro vodotěsnost

PROSTOR / DÍL	VODOTĚSNOST																							
	ZATEKÁ				ZATEKÁ PŘES TĚSNĚNÍ				ZATEKÁ POD TĚSNĚNÍM				ZATEKÁ TĚSNĚNÝMI SPOJI				ZATEKÁ POD VÝPLNÍ				ZATEKÁ POD PRŮCHODKOU			
	LP	PP	LZ	PZ	LP	PP	LZ	PZ	LP	PP	LZ	PZ	LP	PP	LZ	PZ	LP	PP	LZ	PZ	LP	PP	LZ	PZ
VNITŘNÍ PROSTOR i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ZAVAZ. PROSTOR i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BOČNÍ DVEŘE i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. DVEŘE i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
STŘEŠNÍ OKNO i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SVĚTLO ZAD. i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VODNÍ KANÁL i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ROZVOD TOPENÍ i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PYLŮVÝ FILTR i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W - BOX i.O. - TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TĚSNĚNÉ SPOJE	NETĚSNÍ	
	L	P
SPOJ STŘECHY SE ZAD. POSTRANICÍ i.O. TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SPOJ KRYTU KOLA S KAPSOU PAL. NÁDRŽE i.O. TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SPOJ ZADNÍHO ČELA S POSTRANICÍ i.O. TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SPOJ ODTOK. OTVORU VOD. KANÁLU i.O. TÝM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Obr. 13 Kontrolní karta vozu pro vodotěsnost**

Na obrázku 13 je výřez jedné části 1. verze kontrolní karty vozu pro vodotěsnost. Chyby nalezené při testování na této kartě byly:

- Chybějící číslo karty – chybělo SQS číslo karty umístěné v dolní části kontrolní karty vozu.

## **4.5 Školení**

Školení uživatelů je nezbytným krokem k zajištění plynulého provozu každého informačního systému. Škoda ve spolupráci s dodavatelskou firmou T-Systems navrhla a následně provedla školení, které je popsáno v následujících bodech.

Kromě školení bylo vypracováno také několik manuálů, uživatelská dokumentace a podrobný popis výstupů.

### **4.5.1 Druhy školení**

V rámci zavádění systému SQS byla provedena školení všech uživatelů systému a pracovníků systémové podpory. Školení byla zaměřena na systémový software a hardware a na aplikaci SQS.

Systémový software a hardware:

- operační systémy
- databázový systém
- OMR čtečky, tiskárny

Aplikační SW:

- kontrolní body
- tvorba výstupů
- struktura databáze
- skladba kontrolních karet

#### 4.5.2 Cílové skupiny uživatelů

Uživatelé a pracovníci obsluhy a systémové podpory byli rozděleni do skupin dle požadované úrovně znalostí a rozsahu školení.

Rozdělní do skupin:

- skupina 1 – obsluha kontrolních bodů
- skupina 2 – uživatelé výstupů
- skupina 3 – systémová podpora – operátoři
- skupina 4 – systémová podpora – administrátoři

Různá pracovní náplň a úkoly obsluhy SQS vyžadují specifické znalosti na jednotlivých pracovištích. Požadavky na znalosti pracovníků v jednotlivých skupinách jsou shrnuty v tabulce 7:

<b>Skupina uživatelů</b>	<b>Školení systémového SW a HW</b>	<b>Školení aplikačních programů a obsluhy SQS</b>
Skupina 1	Nejsou potřeba žádné odborné znalosti	Specifická znalost činností na jednotlivých pracovištích
Skupina 2	Základní znalosti výpočetní techniky a OS Windows na úrovni uživatele	Znalost SQS na úrovni koncového uživatele
Skupina 3	Znalost: - OS Windows NT a AIX - HW na koncových bodech SQS	Podrobná znalost instalovaného systému SQS včetně rozhraní k ostatním systémům Řešení jednoduchých problémových situací
Skupina 4	Znalost na úrovni administrátora: - OS Windows NT a AIX - databáze Oracle a SQL příkazů - kompletní instalace HW	Podrobná znalost instalovaného systému SQS včetně rozhraní k ostatním systémům Znalost vnitřních vazeb a nastavení systému Řešení nadstandardních situací

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Tab. 7 Rozdělení uživatelů do skupin pro školení**

#### 4.5.2.1 Školení pro skupinu 1

Školení obsluhy kontrolních bodů:

- zaškolení pracovníků na obsluhu kontrolních bodů SQS jednotlivých pracovišť a na pracovní postupy

#### 4.5.2.2 Školení pro skupinu 2

Školení uživatelů:

- Windows NT – uživatelské školení OS
- školení koncových uživatelů SQS
- všeobecný přehled systému SQS

#### 4.5.2.3 Školení pro skupinu 3

Předpokládáme společnou operátorskou skupinu pro FIS a SQS.

1. Systémová školení operátorů:

- Windows NT – administrace OS
- AIX – uživatelské školení OS

2. Školení parametrizace a instalace SQS:

- podrobný přehled instalovaného systému SQS
- parametrizace kontrolních bodů

3. OMR čtečky, tiskárny:

- základní obsluha

4. Všechna zaškolení skupiny 2

5. Všechna zaškolení skupiny 1



#### 4.5.2.4 Školení pro skupinu 4

Předpokládáme společnou administrátorskou podporu pro FIS a SQS.

##### 1. Systémová školení administrátorů:

- Windows NT – administrace OS
- AIX - administrace OS
- ORACLE - administrace databázového systému
- struktura databáze SQS

##### 2. Školení parametrizace a instalace SQS:

- podrobný přehled instalovaného systému SQS
- parametrizace kontrolních bodů
- přehled o definicích kontrolních karet

##### 3. OMR čtečky, tiskárny:

- základní obsluha
- seřizování, nastavování

##### 4. Všechna zaškolení skupiny 2

##### 5. Všechna zaškolení skupiny 1

## 4.6 Přínosy SQS pro podnik

Informační systém SQS měl pro firmu Škoda-Auto a.s. celou řadu přínosů. Tyto přínosy jsem zjišťoval na základě komunikace s několika uživateli, kteří systém SQS používají ke každodenní práci a to jak na straně vstupů, tak i výstupů.

### 4.6.1 Statistiky závadovosti na jednotlivých úsecích výroby vozů

Na každé výrobní lince funguje několik stanic, kde se kontrolují operace provedené na voze. Tyto stanice se nazývají kontrolní body a vždy disponují zařízením, které umožňuje zadávat do SQS jak samotný průchod daného vozu kontrolním bodem, tak i nedostatky na voze zjištěné obsluhou KB či jinými pracovníky linky. Do SQS jsou pak zapisována i data o nápravách těchto nedostatků. Každý z těchto záznamů obsahuje také přesné údaje o času, místě a personálu spojeném s daným úkonem.

Údaje o závadovosti poskytují pracovníkům kvality velmi cenné informace, které jim pomáhají k neustálému zlepšování a zrychlování výroby vozů, protože mají přehled, na kterém kontrolním bodě a na které části vozu jsou největší a nejčastější problémy.

### 4.6.2 Sledování kvality v elektronické podobě

Moderní doba nutí firmy používat moderní prostředky a využívat IT technologií. Sledování kvality při výrobě vozů je stěžejním krokem k tomu, aby firma byla více konkurenceschopná. Systém SQS, kromě prostého sledování kvality vozů během výroby, přerostl v mnohem komplexnější systém, protože proniká i do systému řízení výroby. Obsahuje totiž také data popisující vyráběný vůz, informace o průchodu KB nebo také identifikační data sledovaných komponent vozu. SQS je také napojen na technologickou databázi provedených utahovacích operací, odkud vyhodnocuje možné nestandardní stavy, které jsou převedeny na závady

s různým stupněm závažnosti pro zachycení vozů, které mají podezření na nedotažené důležité spoje.

Výstupní část umožňuje uživatelům s oprávněním jednoduše generovat širokou škálu výstupů a informace z jakéhokoliv počítače připojeného k interní síti.

#### 4.6.3 Zlepšení komunikace mezi pracovníky a možnost okamžité zpětné vazby

To, že informační systém zlepšuje a zrychluje komunikaci, je samozřejmé. V případě SQS tento přínos spočívá v samotném elektronickém sledování výstupů, protože přístup do aplikace SQS Global II je možný z každého počítače připojeného k interní síti Škody. Pro názorný příklad zde uvedu na obrázku 14 výstup největší závadovost KDNR.

##### Největší závadovost - KDNR

###### Parametry

Sledované období od: **02.04.2007 22:00** Sledované období do: **04.04.2007 22:00** Směna: **-\*\*KB:KB8\*\***  
 KB - součtově: **A\*\*Kontrolní kolektiv:-\*\*Víník součtově:A\*\*Víník:-\*\*Závažnost součtově:A\*\*Závažnost:-\*\***  
 Okruh: **-\*\*Stav závady:Neopravené v týmu i.O,\*\*KDNR-skupina:-\*\*KDNR:-\*\*KDNR součtově:A\*\***  
 Typ závady součtově: **A\*\*Typ závady:-\*\*Víník - kolektiv:-\*\*Filtr linka 1:-\*\*Filtr linka 2:-\*\***  
 Typ vozu: **-\*\*Karoserie:< Všechny >\*\*Výbava:< Všechny >\*\*Motor:< Všechny >\*\***  
 Převodovka: **< Všechny >\*\*Barva:-\*\*Barva součtově:A\*\*Trh/země součtově:A\*\*Trh-Země:-\*\*PRNR1:-\*\***  
 PRNR2: **-\*\*PRNR3:-\*\*PRNR4:-\*\*Použit srovnávací období:N\*\*Počet řádků:-\*\*Typ sestavy:Standardní\*\***  
 Min.počet závad: **1\*\***

	Sledované období
Počet prošlých vozů (karoserií)	498
Počet vozů uvolněných	454
Počet poprvé prošlých vozů	444
Počet prošlých vozů (karoserií) včetně kolování	657
Počet prošlých vozů se závadou	164
Počet prošlých vozů se závadou (%)	32.93 %
Počet načtených závad	242
Další údaje jsou závislé na zvolených parametrech závad a viníků	
Počet prošlých vozů (karoserií) se závadou - dle volby	164
Počet prošlých vozů (karoserií) se závadou - dle volby (%)	32.93 %
Počet načtených závad - dle volby	242
Prům. počet závad na vůz (karoserií) - dle volby	0.49

Díl	Typ závady	Sledované období		
		Počet závad	[%]	Závad na 100 vozů
5559-Víko zadní	Nelícuje	22	9.09	4.42
0 - KDNR neurčeno	Zvlněné	20	8.26	4.02
5355-Postranice zadní	Škráby - montáž	9	3.72	1.81

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Obr. 14 Největší závadovost KDNR na montážní lince B5 v Kvasinách**

Z tohoto výstupu se dá odvodit, že mezi 2.4.2007 22:00 a 4.4.2007 22:00 prošlo KB8 498 vozů a bylo načteno 242 závad – např. zadní víko - nelícuje bylo načteno 22x a škráby na středním sloupku způsobené montáží 7x. Dále je vidět, jaké procento, z celkového počtu načtených závad, určitá závada zahrnuje a počet závad na 100 vozů. Seznam je samozřejmě mnohem delší než je vidět na obrázku.

Jak jsem uvedl, tento výstup je možné načíst během několika vteřin na jakémkoliv počítači, který je připojen k interní síti a umožňuje tak jednotlivým pracovníkům okamžitě reagovat na nastalou situaci.

#### 4.6.4 Přístup k novým funkcím

Informační systém SQS přinesl bezpočet funkcí, už samotné sledování kvality v elektronické podobě je nová funkce. Nyní bych se ovšem rád zaměřil funkci, která byla z hlediska manažerů a administrátorů asi nejpřínosnější a to Sledování/Blokování vozů a Alarmová hlášení.

Funkce Sledování /Blokování dává uživateli možnost si vybrat určitý vůz v procesu výroby, na kterém pak může sledovat jeho závady a průchody KB. Informace o tom, že vůz je sledovaný se zobrazí také obsluze KB. Uživatel SQS Global II může také vůz blokovat – tedy dát příkaz k zákazu průchodu určitým KB. Tento postup se používá např. u vozů určených pro výstavy.

Funkce Alarmová hlášení pak posílá uživateli (např. mistrovi) e-mail, pokud se někde objeví typ závady, kterou si předem nadefinoval, případně vyšší množství těchto závad. To napomáhá k větší plynulosti výroby, protože tyto závady jsou většinou stěžejní a mistr tak může rychleji a pružněji reagovat a problém vyřešit.

#### 4.6.5 Zrychlení celého procesu výroby

Zrychlení výroby je dalším krokem ke zlepšení konkurenceschopnosti podniku a díky nasazení SQS spočívá v tom, že pracovníci na KB nemusí vyplňovat sáhodlouhé formuláře, ani pracně hledat správný čárový kód pro danou závadu, místo závady, díl atd., jak tomu bývalo před nasazením SQS. Nyní jednoduše obyčejnou tužkou zaškrtnou na přehledné kontrolní kartě vozu příslušné políčko, jak je vidět na obrázku 15, vloží ji do skeneru a vůz může pokračovat ve výrobě. Zrychlení této činnosti tedy automaticky zrychluje celý výrobní proces.

Sada: 800T 600T 200T 100T 80T 40T 20T 10T 800 400 200 100 80 40 20 10 8 4 2 1

Provoz: 15 8 4 2 1 Checklist: 16 8 4 2 1 Verze: 32 16 8 4 2 1 Strana: 5 32 16 8 4 2 1 2

DÍL SE ZÁVADOU										VÝROBNÍ OPERACE										KONTROLA																
Věch										Místo závady										Výp. závady																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LP	PP	LZ	PZ	10	20	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ym	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. ÚSEK																																				
TRUBKY OD HL. BRZD. VALOE																																				
UKOSTŘENÍ EL. INSTALACE V INTER.																																				
UKOSTŘENÍ EL. INST. V MOT. PROSTORU																																				
ÚPRAVY LISTA NA A-SLOUPKU																																				
VEDENÍ SPOJKY																																				
VÍKO W BOX																																				
VÝROBNÍ ČÍSLO - TMB																																				
ZADNÍ SKLO - VYHRNUTÍ ZAPOJEN																																				
ZADNÍ VÍKO - BOČNÍ ZÁMEK																																				
ZADNÍ VÍKO - DORAZ																																				
ZADNÍ VÍKO - LICOVÁNÍ																																				
ZADNÍ VÍKO - MOTOREK																																				
ZADNÍ VÍKO - OVLADACÍ LISTA																																				
ZADNÍ VÍKO - PŘITAHOVACÍ ZÁMKU																																				
ZADNÍ VÍKO - SROUB ZÁVESU																																				
ZADNÍ VÍKO - TĚSNĚNÍ																																				
ZADNÍ VÍKO - ZÁMEK																																				

4.5. Poslední správně  
4.6. Poslední špatně

4.7. Poslední správně  
4.8. Poslední špatně

4.9. Poslední správně  
4.10. Poslední špatně

4.11. Poslední správně  
4.12. Poslední špatně

4.13. Poslední správně  
4.14. Poslední špatně

4.15. Poslední správně  
4.16. Poslední špatně

4.17. Poslední správně  
4.18. Poslední špatně

4.19. Poslední správně  
4.20. Poslední špatně

4.21. Poslední správně  
4.22. Poslední špatně

4.23. Poslední správně  
4.24. Poslední špatně

4.25. Poslední správně  
4.26. Poslední špatně

4.27. Poslední správně  
4.28. Poslední špatně

4.29. Poslední správně  
4.30. Poslední špatně

4.31. Poslední správně  
4.32. Poslední špatně

4.33. Poslední správně  
4.34. Poslední špatně

4.35. Poslední správně  
4.36. Poslední špatně

4.37. Poslední správně  
4.38. Poslední špatně

4.39. Poslední správně  
4.40. Poslední špatně

4.41. Poslední správně  
4.42. Poslední špatně

4.43. Poslední správně  
4.44. Poslední špatně

4.45. Poslední správně  
4.46. Poslední špatně

4.47. Poslední správně  
4.48. Poslední špatně

4.49. Poslední správně  
4.50. Poslední špatně

4.51. Poslední správně  
4.52. Poslední špatně

4.53. Poslední správně  
4.54. Poslední špatně

4.55. Poslední správně  
4.56. Poslední špatně

4.57. Poslední správně  
4.58. Poslední špatně

4.59. Poslední správně  
4.60. Poslední špatně

4.61. Poslední správně  
4.62. Poslední špatně

4.63. Poslední správně  
4.64. Poslední špatně

4.65. Poslední správně  
4.66. Poslední špatně

4.67. Poslední správně  
4.68. Poslední špatně

4.69. Poslední správně  
4.70. Poslední špatně

4.71. Poslední správně  
4.72. Poslední špatně

4.73. Poslední správně  
4.74. Poslední špatně

4.75. Poslední správně  
4.76. Poslední špatně

4.77. Poslední správně  
4.78. Poslední špatně

4.79. Poslední správně  
4.80. Poslední špatně

4.81. Poslední správně  
4.82. Poslední špatně

4.83. Poslední správně  
4.84. Poslední špatně

4.85. Poslední správně  
4.86. Poslední špatně

4.87. Poslední správně  
4.88. Poslední špatně

4.89. Poslední správně  
4.90. Poslední špatně

4.91. Poslední správně  
4.92. Poslední špatně

4.93. Poslední správně  
4.94. Poslední špatně

4.95. Poslední správně  
4.96. Poslední špatně

4.97. Poslední správně  
4.98. Poslední špatně

4.99. Poslední správně  
4.100. Poslední špatně

zdroj: upraveno z interních materiálů Škoda-Auto a.s

**Obr. 15 Závady vyplněné obyčejnou tužkou na kontrolní kartě vozu**

## ZÁVĚR

V závěru této práce bych rád stručně porovnal teoretické pojetí zavedení informačního systému a to, jak probíhalo zavedení systému SQS v Kvasínách.

Každá teorie popisuje příslušnou problematiku mnohem podrobněji a komplexněji, než tomu v praxi bývá. V mé teoretické části je několik bodů, které se při zavedení SQS v závodě Kvasiny vynechalo. Nebylo to z důvodu, že by se na tyto body zapomnělo, ale že byly vykonány již v minulosti při zavedení SQS v Mladé Boleslavi. Věci jako výběrové řízení firmy, prezentace a propagace systému tedy nebyly v tomto případě nutné.

Teoreticky popisují Zaváděcí projekt informačního systému v bodě 1.3. V případě SQS v Kvasínách byl zaváděcí projekt dobře zpracován, což byl také jeden z aspektů, který dopomohl k bezproblémovému zavedení systému. Co teorie popisuje jako Úvodní studii, zde bylo zpracováno jako Úvodní specifikace, ze které jsem čerpal především informace o požadavcích Škody na systém a informace o školení uživatelů. Technická specifikace, která byla vytvořena, spojovala jak stanovení postupů, tak i způsob realizace. Co se týče dokumentace, tak mimo těchto dvou velice důležitých dokumentů byla zpracována celá řada dalších, které jsem z důvodu obsahu citlivých informací nemohl pro potřeby své diplomové práce použít.

Dokument Technická specifikace také popisuje infrastrukturu systému SQS, je v něm tedy uveden SW a HW použitý na jednotlivých stanovištích. Infrastrukturu SQS popisují v bodech 4.3.2 – 4.3.4.

V bodě 4.6.5, kde se zmiňuji o zrychlení procesu zadávání závad, jsem měl v úmyslu vytvořit tabulku, která by vyjadřovala, jak se zvětšil počet vyráběných aut. Jak jsem ale zjistil během svého působení ve Škodě v rámci řízené praxe, na zvýšení výroby vozů působí nepřehledné množství vlivů, takže by tabulka měla velice malou vypovídací schopnost.

Pokud bych měl celkově zhodnotit zavedení informačního systému SQS v Kvasinách, tak to byl jednoznačně krok kupředu z hlediska kvality a rychlosti výroby a samozřejmě i z hlediska konkurenceschopnosti. Toto tvrzení potvrzuje i fakt, že Škoda nasazuje systém SQS ve všech svých závodech jak v České republice, tak i v závodech zahraničních, to znamená v Indii, v Rusku a na Ukrajině.

Zavedení informačního systému SQS na lince v Kvasinách znamenalo další podstatný krok ke zlepšení kvality vyráběných vozů a tím pádem ke zlepšení konkurenceschopnosti a image podniku. Implementace proběhla bez větších problémů, čemuž pomohla především předchozí spolupráce s firmou T-Systems na zavedení SQS v Mladé Boleslavi, dále bezesporu perfektní vztahy a komunikace s touto firmou a v neposlední řadě profesionální realizační tým.

## Seznam použité literatury

- [1] VRÁNA, I., RICHTA, K. Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2004, ISBN 80-247-1103-6.
- [2] BÉBR, R., DOUCEK, P. Informační systémy pro podporu manažerské práce, 1. vydání, Praha: Professional Publishing, 2005, ISBN 80-86419-79-7.
- [3] SWANSON, E. BURTON Information System Implementation: Bridging the Gap Between Design and Utilisation. 1st Edition, Homewood: Irwin, 1988, ISBN 0-256-03299-3.
- [4] BASL, J. Podnikové informační systémy, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2002, ISBN 80-247-0214-2
- [5] DVOŘÁK, T. Závěrečná zpráva z praxe – Softwarové úpravy výstupů informačního systému SQS Global II, TU v Liberci, Ekonomická fakulta, 2007
- [6] MOLNÁR, Z. Metody řízení informačních systémů, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 1992, ISBN 80-85623-07-2
- [7] Interní materiály Škoda Auto a.s.
- [8] MOLNÁR, Z. Efektivnost informačních systémů, 2. vydání, Praha: Grada Publishing, 2002, ISBN 80-247-0087-5
- [9] GREPL, M., CRHA, P. Uživatelská dokumentace SQS Global II [interní materiál Škoda-Auto]



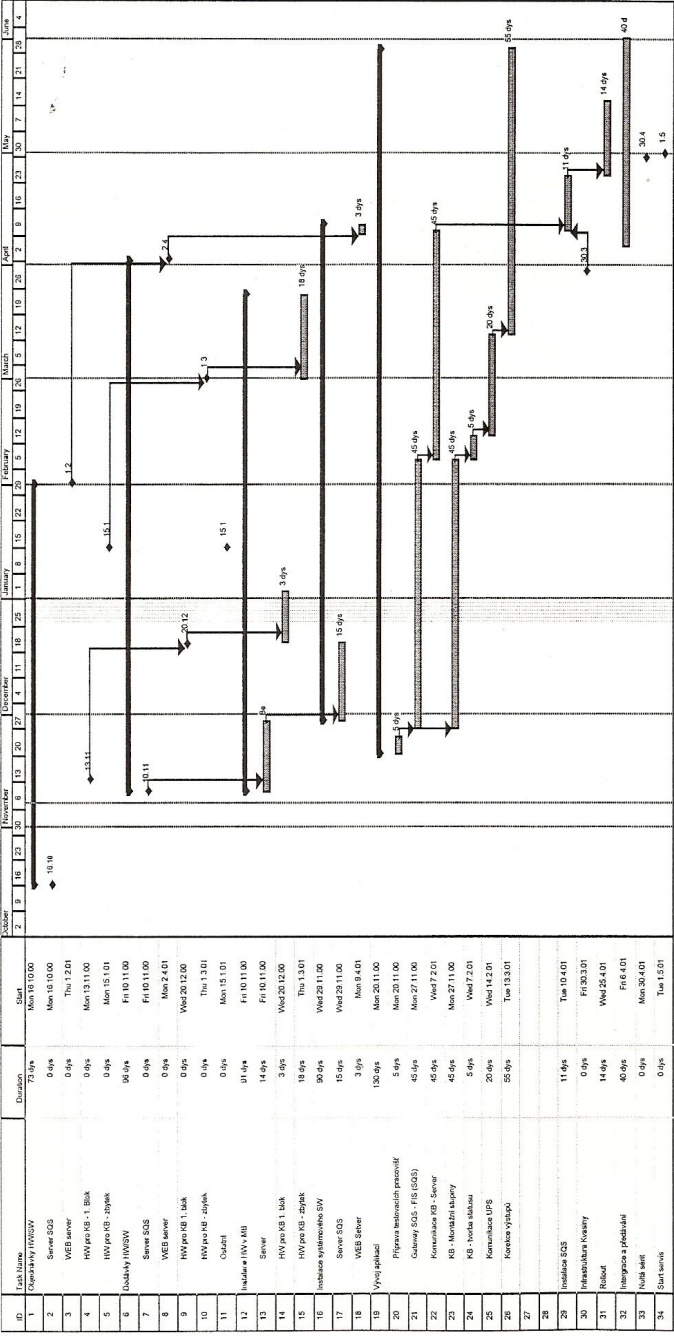
- [10] T-Systems Česká Republika [online], [www.t-systems.cz](http://www.t-systems.cz)
- [11] BUFFAM, J. WILLIAM E-Business and IS Solutions, 1<sup>st</sup> printing, Toronto: Addison-Wesley, 2000, ISBN 0-201-70847-7
- [12] BUCHALCEVOVÁ, A. Metodiky vývoje a údržby informačních systémů, 1. Vydání, Praha: Grada Publishing, 2005, ISBN 80-247-1075-7
- [13] TVRDÍKOVÁ, M. Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2000, ISBN 80-7169-703-6
- [14] TVRDÍKOVÁ, M. Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2008, 978-80-247-2728-8

## **Seznam příloh**

1. Termínový plán realizace
2. Layout montážní linky v Kvasinách

1. Termínový plán realizace

15 Termínový plán realizace



## 2. Layout montážní linky v Kvasinách

